FACULTE de MEDECINE SAINT-ANTOINE PARIS

-:-:-:-:-:-:-

ANNEE 1972

108 N°

T H E S E

pour le

DOCTORAT en MEDECINE

Diplôme d'Etat

par Raymond-Gilbert DANOWSKI

né le 19 SEPTEMBRE 1945 à MENDE (Lozère)

-:-:-:-:-:-:-

Présentée et soutenue publiquement le :

-:-:-:-:-:-:-

OSTEOCHONDRITE DISSEQUANTE de la ROTULE CHEZ L'ENFANT

-:-:-:-:-:-:-

Président : M. CHIGOT - Professeur

FACULTE de MEDECINE SAINT-ANTOINE PARIS

-:-:-:-:-:-:-

ANNEE N°

T H E S E

pour le

DOCTORAT en MEDECINE

Diplôme d'Etat

par Raymond-Gilbert DANOWSKI

né le 19 SEPTEMBRE 1945 à MENDE (Lozère)

-:-:-:-:-:-:-

Présentée et soutenue publiquement le :

-:-:-:-:-:-:-

OSTEOCHONDRITE DISSEQUANTE de la ROTULE CHEZ L'ENFANT

-:-:-:-:-:-:-

Président : M. CHIGOT - Professeur

UNIV.
LEIDEN
BIBL.

UNIVERSITE de PARIS VI

FACULTE de MEDECINE SAINT-ANTOINE

-:-:-:-:-:-:-

Professeurs titulaires

MM.	ANDRE R.	Hématologie
	BRISSAUD H.	Pédiatrie
	BROCARD R.	Médecine
	BUGNARD L.	Phiophysique
	CAROLI J.	Médecine
	CERBONNET G.	Chirurgie
	CHERIGIE ED.	Radiologie
	CHIGOT P.L.	Chirurgie infantile
	CONTE M.	Médecine
	DAGUET L.	Bactériologie
	DEBRAY J.	Médecine
	FLABEAU F.	Chirurgie
	GERBEAUX J.	Thérapeutique
	GOSSET J.	Chirurgie
	HUGELIN A.	Physiologie
	LAPLANE R.	Pédiatrie
	LELORIER G.	Obstétrique
	LOEPER J.	Médecine expérimentale - Immunologie
	LOYGUE J.	Chirurgie
	MAROIS M.	Histologie
	MERGER R.	Obstétrique
	MILHAUD G.	Biophysique
	NICK J.	Neurologie
	ORCEL L.	Anatomie pathologique
	PERRAULT M.	Médecine
	POLONOVSKI Claude	Pédiatrie
	POLONOVSKI Jacques	Biochimie
	RICHET G.	Néphrologie
	WOLFROMM R.	Médecine

Professeurs sans chaire

	BRICOUT	Bactério. Virol.
MM.	CHALUT J.	Radiologie
Mme	CHAPUT A.	Stomatologie
	DUHAMEL G.	Hématologie
	GIRARD F.	Physiologie
	GOLVAN Y. J.	Parasitologie
	LESTRADET H.	Pédiatrie
	PICARD J.	Biochimie
	ROUC Ch.	Embryologie.

Maîtres de conférences Agrégés

AKOUN G.	Médecine		MM.	HERMAN D.	Médecine
ARDAILLOU A.	Physiologie			HUGUET Cl.	Chirurgie
BAUX S.	Chirurgie			HUGUIER M.	Chirurgie
BITKER M.	Urologie			JACQUILLAT Cl.	Hématologie
BOURY G.	Chirurgie			LASFARGUES G.	Pédiatrie
CATINAT J.	Médecine			LEVY V. G.	Médecine
CHEYMOL G.	Pharmacologie			MALAFOSSE M.	Chirurgie
CHOUARD Cl.	O. R. L.			MENSCH B.	Biophysique
CLOAREC M.	Médecine			MERY J.Ph.	Néphrologie
COMBRISSON A.	Immunologie		Mme	MIGNON Fr.	Néphrologie
CONTAMIN Fr.	Médecine			OPOLON J.P.	Médecine
COSCAS G.	Ophtalmologie			PIERON	Médecine
DAUTRY P.	Chirurgie			PISSARBO B.	Médecine Préventive
DELIGNE P.	Anesthésiologie			POULET J.	Médecine
DOYON D.	Radiologie			RAMPINI Cl.	Biochimie
DRY J.	Médecine			RICHARDET J.M.	Pédiatrie
FOUET P.	Thérapeutique			ROLAND J.	Ana.-Path.
GAUTIER H.	Physiologie			SALAT J.	Obstétrique
GRUNER	Chirurgie infantile			SALMON Ch.	Hématologie
GUILMET Cl.	Anesthésiologie			SANTARELLI J.	Obstétrique
GUIRAUDON G.	Anatomie			WARGON	Médecine expérim.
PAQUELIN	O. R. L.			WEINMANN S.	Biochimie.

Enseignants associés

M. C. A. Associé - M. ELIAKIS Em. - Médecine légale.

Enseignants Contractuels

M. KIRSCH Francis - Physiologie Biochimique.

A mes parents,

A ma femme,

A toute ma famille,

A ma belle-famille,

A tous mes amis,

Aux étudiants de l'Ecole de Kinésithérapie de SAINT-MAURICE,

A MONSIEUR le PROFESSEUR P. CHIGOT,

Chef du Service de Chirurgie Infantile de L'Hôpital TROUSSEAU,

qui nous a fait l'honneur de présider cette thèse.
Avec ma reconnaissance et mon profond respect.

A MONSIEUR le DOCTEUR Paul MASSE,

Chirurgien de L'INSTITUT NATIONAL de READAPTATION
de SAINT-MAURICE,

Directeur du CENTRE PEDAGOGIQUE de MASSO-KINESITHERAPIE
de SAINT-MAURICE,

qui nous a inspiré son travail.
Avec toute ma gratitude et mon respect.

A NOS MAITRES dans les HOPITAUX :

Monsieur le Professeur	LEMAIRE
Monsieur le Professeur	GOSSET
Monsieur le Professeur	CAROLI
Monsieur le Professeur	LAFOURCADE
Monsieur le Professeur	KOURILSKY
Monsieur le Professeur	ANDRE
Monsieur le Professeur	BLOCK-MICHEL
Monsieur le Professeur Agrégé	HERVET
Monsieur le Docteur	LEVY M.
Monsieur le Professeur Agrégé	OONTAMIN

P L A N

Introduction.

1. - Historique.

2. - Anatomie et physiologie de la rotule.

3. - Caractères généraux.

4. - Observations.

5. - Clinique.

6. - Examens paracliniques.

7. - Anatomie - pathologique.

8. - Etiopathogénie.

9. - Diagnostic différentiel et cadre nosologique.

10. - Traitement.

11. - Conclusion.

12. - Bibliographie.

INTRODUCTION

"L'ostéonécrose aseptique disséquante, appelée communément ostéochondrite disséquante, est caractérisée par une lésion de nécrose aseptique épiphysaire isolant un séquestre osseux sous-chondral qui peut se libérer dans l'article en donnant naissance à un corps étranger intra-articulaire" (DE SEZE).

Cette affection se rencontre le plus souvent au niveau du condyle interne du genou, l'atteinte rotulienne est plus rare.

A la faveur de huit observations d'ostéochondrite disséquante de la rotule recueillies dans un service d'orthopédie infantile, nous nous proposons de rappeler les principales caractéristiques de cette localisation, en insistant sur les problèmes de diagnostic.

La symptomatologie souvent peu évocatrice, les examens paracliniques parfois muets, une étiologie et un diagnostic différentiel, sujets à contreverses, sont autant de questions que le clinicien devra soulever pour aboutir à la sanction thérapeutique, qu'elle soit médicale ou chirurgicale.

HISTORIQUE

La première mention de corps étranger du genou a été faite par Ambroise PARE (147) qui "en l'an mil cinq cens cinquante huit fut appelé de Jean BOURLIER, maistre tailleur d'habits, demeurant rue Saint-Honoré, pour luy ouvrir une apostème aqueuse qu'il avait en genouil : en laquelle trouvey une pierre de la grosseur d'une amande, fut blanche dure et polie et guérit et encores est à présent vivant". Il s'agit donc de la découverte d'un corps étranger du genou d'origine indéterminée.

Deux siècles plus tard, en 1726, MONROE (134) précise la provenance d'une telle "pierre" lors d'une autopsie.
Il s'agissait d'une femme dont le genou contenait un corps étranger correspondant à une niche située sur le condyle interne. Le rapport était ainsi fait entre la présence d'un corps étranger et son origine épiphysaire.

D'autres publications de cas similaires ayant été faites, les premières théories étiopathogéniques naissent, en particulier celle de Sir James PAGET (143) qui en 1870 parle pour la première fois de "nécrose spontanée des épiphyses" (le Paget's quit necrose des Anglo-Saxons). L'individualisation de la maladie allait se faire.

En 1885, POULET & VAILLARD (156) annonce "l'existence d'une maladie indéterminée, à marche insidieuse, qui provoque l'élimination de fragments plus ou moins volumineux des têtes osseuses. Ces corps étrangers se rencontrent chez des individus relativement jeunes et résultent de la séquestration de fragments ostéo-cartilagineux, parfois en des points symétriques de 2 jointures homologues et saines par ailleurs. Tantôt ces artrophytes restent logés dans la cavité qu'ils ont créée en s'isolant, tantôt ils deviennent libres dans l'articulation".

Insistons au passage sur la jeunesse des malades constatée et sur la double possibilité évolative.

KONIG (107), enfin en 1887 introduit le terme, d'ailleurs discutable "d'ostéochondrite disséquante" et émet l'hypothèse de la libération spontanée par une articulation de corps étrangers.

Ainsi, en l'année 1887 la maladie était isolée, baptisée, sa pathogènie restait, et demeure d'ailleurs à élucider. Ce fut une succession de nombreux auteurs qui ont attaché leurs noms à différentes théories. Signalons, cependant la date de 1920 où AXHAUSEN (11) mit en évidence par des études histologiques le substratum anatomique de l'ostéochondrite disséquante (o. d.) à savoir la nécrose aseptique de l'os souschondral.

D'une manière générale, tous ces auteurs décrivaient des cas de maladie de KOENIG (106) touchant l'extrémité inférieure du fémur.

Il semble que ce soit seulement MOREAU (136) qui aît signalé le premier en 1923 un cas indiscutable d'ostéochondrite disséquante de la rotule chez l'adolescent. D'autres cas furent publiés par SMILLIE (180), SOEUR (187), ROBERTS & HUGUES (173)...

ANATOMIE et PHYSIOLOGIE de la ROTULE

I - RAPPEL ANATOMIQUE

A. ROTULE

1°) Caractères généraux :

La rotule ou os patellaire est un os superficiel, facilement palpable, située à la partie antérieure de l'articulation du genou. Elle peut être assimilée, comme l'indique VALLOIS (198) à un os de type sésamoïde du fait de ses connexions avec le tendon quadricipital et de par ses dimensions. Cependant, cet os est appelé à transmettre des charges considérables qui seront responsables d'une pathologie particulièrement riche.

2°) Description :

De forme triangulaire à base supérieure, aplatie d'avant en arrière, elle présente à décrire 2 faces, 2 bords, une base et un sommet.

. La face antérieure est convexe en tous sens et est divisée en trois champs rugueux où se fixe le tendon quadricipital, un champ moyen dont les rugosités verticales correspondent au passage des fibres pré-rotuliennes et un champ inférieur triangulaire où s'attache le tendon rotulien. Cette face est recouverte par l'expansion du droit antérieur et l'aponévrose fémorale.

. La face postérieure comprend deux parties : une partie inférieure non articulaire représentant le 1/4 inférieur et une partie supérieure articulaire (les 3/4 de cette face postérieure) encroutée de cartilage. Cette dernière peut être subdivisée par une crête mousse verticale, répondant à la gorge de la trochlée, en deux facettes :

- la facette externe, la plus étendue, concave légèrement, s'applique sur la joue externe de la trochlée

- la facette interne, très légèrement concave de haut en bas, convexe le plus souvent transversalement répnnd à la joue interne de la trochlée.

Cette facette dont nous verrons l'importance plus loin, est parfois subdivisée en un versant interne et un externe.

L'interne correspond au rebord condylien interne dans les mouvements de flexion forcée, le reste de la facette interne étant alors en rapport avec l'échancrure intercondylienne du fémur.

. la base ou bord supérieur est triangulaire à sommet postérieur, donne insertion en avant aux 3 plans des 4 chefs du quadriceps et en arrière à la capsule de l'articulation du genou.
. le sommet ou bec ou pointe (apex patellae) donne attache au tendon rotulien
. les bords latéraux sont convexes, d'abord verticaux puis convergent vers la pointe, ils donnent insertions tous deux à la capsule, aux ligaments ménisco-rotuliens, aux ailerons rotuliens, aux expansions des vastes et à l'expansion du tenseur du fascia lata (T. F. L.) sur le bord externe.

3°) Architecture :

. du point devue osseux, la rotule présente en avant et en arrière une corticale épaisse
. le cartilage est très épais, le plus épais de l'organisme (7 mm selon CAVE & ROWE (41)).

4°) Ossification :

La rotule apparaît vers la 10ème semaine de la vie intra-utérine. Le premier point d'ossification est présent à la fin de la 2ème année, il se développe excentriquement et l'ossification est terminée tardivement entre 16 et 19 ans. Parfois, il y a à l'origine deux points d'ossification qui fusionnent alors rapidement.

B. LA TROCHLEE

C'est la partie de l'extrémité inférieure du fémur qui entre en rapport, dans les positions moyennes du genou, avec la rotule. La trochlée est constituée par deux versants d'obliquité inversé séparés par une gorge qui se poursuit en arrière et en bas par l'échancrure intercondylienne. Les 2 joues trochléennes sont convexes en tous sens, mais la joue externe est plus haute, plus large et plus saillante que l'interne (importance de cette notion dans la pathogénie de la subluxation rotulienne). Ces joues sont séparées des condyles par les "rainures condylo-trochléennes".

Le cartilage trochléen est beaucoup plus mince que celui de la rotule, de l'ordre de 2 mm.

II - PHYSIOLOGIE de L'ARTICULATION FEMORO-PATELLAIRE

Nous nous attacherons seulement à ce qui se passe en extension et en flexion, et non lors des mouvements de rotation genou fléchi.

A. EN EXTENSION

En extension maximum la rotule répond en haut à la fossette sus-trochléenne. En position d'extension moyenne quelles sont les forces qui s'exercent sur la rotule ?

1°) Dans un plan sagittal :

. en dehors, on a : (- expansion rotulienne du T. F. L.
(- expansion du vaste externe
(- aileron rotulien externe
(- aileron ménisco-rotulien.

. en dedans, on a : (- l'aileron rotulien interne
(- expansion du couturier
(- expansion puissante du vaste interne
(qui "verrouille l'extension"
(- ligament ménisco-rotulien.

. en haut et en bas les tendons quadricipital et rotulien qui dessinent un angle ouvert en avant.

2°) Dans un plan frontal :

En haut, le tendon quadricipital et en bas le tendon rotulien forment un angle ouvert en dehors qui tend à luxer la rotule dans cette direction.

B. EN FLEXION

Selon KAPANDJI (101), le mouvement global de la rotule sur le fémur correspond à une translation circonférentielle le long de l'échancrure trochléenne jusqu'à l'échancrure intercondylienne, la rotule effectuant un déplacement d'environ 8 cm, de telle sorte qu'en fin de flexion la face postérieure regarde directement en haut. Jusqu'à 30° de flexion le 1/3 moyen de la rotule entre en contact avec la trochlée, jusqu'à 90° et jusqu'en flexion extrême la rotule ne répond plus que par sa facette interne à l'extrémité inférieure du fémur.

Quelles sont les pressions qui s'exercent sur la rotule lors de ce déplacement ?

LACREUSE (109) dans sa thèse de 1961, suppose qu'une force de 20 kgs s'exerce au niveau du cou de pied. Lors d'une flexion de 45° il s'exerce alors une pression globale de 390 kg sur la face articulaire de la rotule, à 90° de flexion la pression est de 900 kg. Ces pressions varient non seulement en fonction du degré de flexion, mais encore selon la morphologie du genou : moins la tubérosité tibiale antérieure sera marquée, plus la trochlée aura un petit rayon, plus la rotule sera longue et épaisse, plus alors la pression exercée sur la face postérieure grandira. Le cartilage et l'os sous-chondral seront d'autant plus sollicités.

Quels sont les mouvements qui appliquent la rotule avec le maximum de force contre la trochlée ?

La descente des escaliers qui réalise une "flexion contrariée", certains sports, dont le football, la course ("sprint"), en sont quelques exemples.

III - VASCULARISATION

Le réseau artériel périrotulien est constitué par :

- un cercle artériel supérieur dû à l'anastomose des artères articulaires supéro-interne et supéro-externe (collatérales de l'artère poplité) et de l'artère grande anastomotique (collatérale de la fémorale superficielle)
- un cercle inférieur formé par les artères articulaires inféro-interne et inféro-externe.

Ces deux cercles sont reliés entre eux par des arcades juxta-rotuliennes externe et interne.

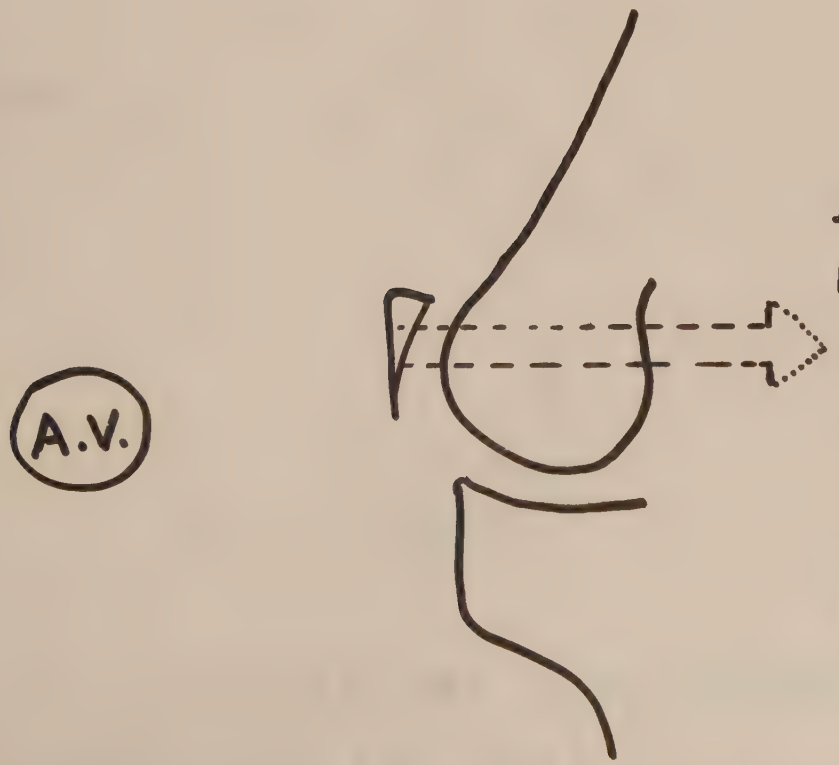
L'arcade juxta-rotulienne externe est formée par les branches des articulaires supéro-externe et inféro-externe, l'arcade interne est dû d'une part à l'anastomose des artères articulaires supéro- et inféro-interne et d'autre part à l'union de l'artère grande anastomotique avec le cercle articulaire inférieur.

Par ailleurs, ces mêmes artères articulaires supérieure et inférieure s'anastomosent en arrière de la rotule pour irriguer la face postérieure.

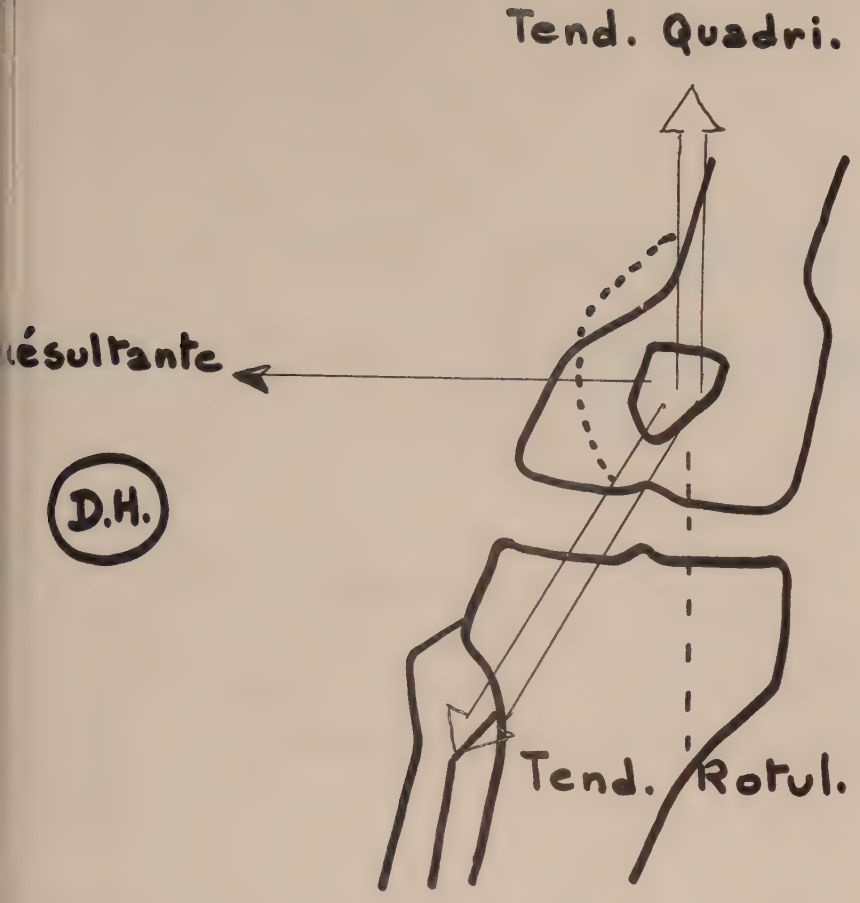
Au total, la rotule-possède le cartilage le plus épais de l'organisme
-supporte des pressions considérables s'appliquant suivant le degré de flexion sur des surfaces très étroites
-et est très bien vascularisée.

Facteurs de Coaptation de l'articulation Fémoro Patellaire.

Vue externe.

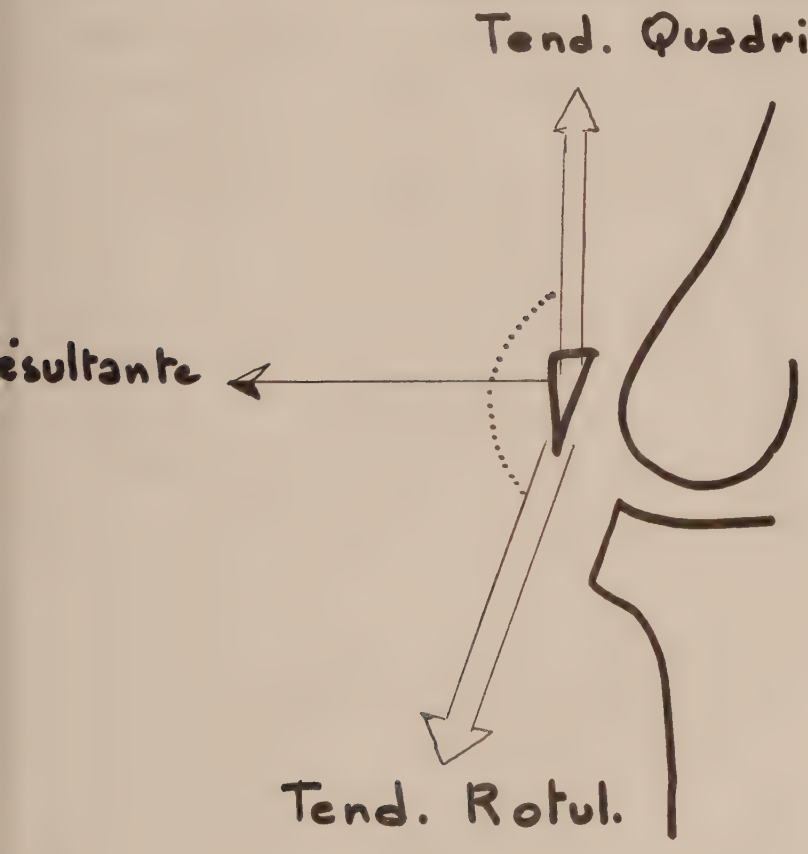


Vue interne.



Vue Frontale.

Tendence à la luxation en D.H.



Vue Profil.

Angle ouvert en A.V., permettant l'exploration clinique de la Rotule.

CARACTERES GENERAUX

1°) Fréquence

L'ostéochondrite disséquante de la rotule est une affection très rare, nous en avons dénombré, en parcourant la littérature seulement 69 cas qui se répartissent ainsi :

RIDEOU	(172)	-1966-	3 cas	MARIQUE	(127)	-1952-	1 cas
MOREAU	(136)	-1951-	2 cas	GRENN & BANK	(085)	-1953-	2 cas
SOEUR	(187)	-1951-	2 cas	PAITRE	(145)	-1933-	2 cas
ROBERTS & HUGUES	(173)	-1950-	1 cas	CANDELON	(036)	-1969-	3 cas
KLEINBERG	(105)	-1949-	1 cas	VALETTE	(197)	-1970-	9 cas
WATSON-JONES	(154)		1 cas	HEYWOOD	(096)	-1961-	1 cas
LUCK & SMITH	(123)	-1948-	11 cas	SMILLIE	(180)	-1946-	5 cas
HAY	(093)	-1950-	1 cas	RUMBOLD	(177)	-1936-	1 cas
BAUER	(022)	-1967-	7 cas	HUTCHINSON	(o99)	-1943-	1 cas
MOHNING	(132)	-1960-	3 cas	DE PALMA	(056)	-1954-	1 cas
ALMGARD	(002)	-1964-	2 cas	CATTANEO	(038)	-1965-	1 cas
GRIFFET	(o86)	-1963-	1 cas	ALLEMAN	(001)	-1928-	2 cas
et LAVNER	(113)	-1947-	4 cas	LEWIS & WHITE	(118)	-1956-	3 cas

Quelle est la fréquence de la localisation rotulienne comparée à celle des condyles ?

AUTEURS	Nbr.de cas	cond.int.	c.ext.	f.bil.	rotule	Pourcentage de l'atteinte rotulienne par rapport aux condyles-%-
NING (132)	sur : 57	32	12	11	2	≃ 4 %
IS & WHITE (118)	sur : 52	37	12	0	3	≃ 6 %
FFET (086)	sur : 35	23	9	2	1	≃ 2,5 %
NER (113)	sur : 33	26	2	1	4	12 %
EN & BANKS (085)	sur : 24	13	2	8	1	4 %
TRE (145)	sur : 15	6	5	2	2	12 %
GARD (002)	sur : 50	41	7	0	2	4 %
DELON (036)	sur : 14				2	14 %

Le pourcentage moyen d'ostéochondrite disséquante de la rotule par rapport à l'ostéochondrite disséquante des condyles est environ de 6 %. Pour notre part, sur 38 cas d'ostéochondrite disséquante du genou nous avons trouvé : 8 malades porteurs d'une ostéochondrite de la rotule, soit un pourcentage de 20 %.

2°) Forme bilatérale

En 1949, KLEINBERG (105) a décrit le cas d'un garçon de 16 ans qui se plaignait de douleurs de son genou gauche. Les douleurs, apparues sans traumatisme déclenchant, étaient de type mécanique, intermittentes dans la journée. L'examen avait montré des signes de souffrance de l'articulation fémoro-patellaire. Un examen radiologique mit en évidence une "excavation" rotulienne. L'intervention confirma le diagnostic d'ostéochondrite disséquante de la rotule.

Six mois, plus tard, ce sujet sportif, se plaignit cette fois de son genou droit, alors que le gauche ne lui causait aucune souffrance. L'examen clinique et paraclinique déterminent une intervention sur le genou droit. On découvre alors une ostéochondrite de la rotule avec un corps étranger libre dans l'articulation.

Il semble que ce cas soit le seul décrit dans la littérature.

3°) Forme familiale

VALETTE (197) a décrit le cas d'un garçon de 18 ans dont la radiographie montrait une ostéochondrite typique de la rotule, et dont le frère vu le même jour se plaignait de douleurs des deux genoux. On pratiqua donc une radiographie à ce frère, et on découvrit une ostéochondrite débutante bilatérale des condyles internes.

4°) Formes associées à d'autres localisations d'ostéochondrite

HAY (93) a vu une association d'une ostéochondrite disséquante de la rotule avec une ostéochondrite disséquante du coude, ROBERTS & HUGUES (173) ont décrit un cas d'association rotulienne et condylienne.

VALETTE (197) rapporte l'observation d'un garçon de 14 ans qui présentait une ostéochondrite disséquante des 2 condyles internes ainsi qu'une ostéochondrite disséquante de la rotule.

Toutes ces formes, bilatérale, familiale, associées à d'autres localisations, constituent des arguments en faveur d'un terrain particulier de prédilection de la maladie.

5°) Sexe - Terrain

Tous les cas rapportés montrent un pourcentage très élevé de garçons atteints, de l'ordre de 80 %.

Les filles touchées par la maladie, sont en général particulièrement sportives.

Quel que soit le sexe, les malades sont des sujets pratiquant volontiers des activités violentes.

6°) Age

L'âge moyen, dans les cas rapportés d'ostéochondrite disséquante de la rotule se situe aux environs de 12 ans.

7°) Traumatisme initial unique

Souvent l'interrogatoire retrouve cette notion, 75 % suivant la majorité des auteurs.

8°) Localisation sur la rotule

L'atteinte, de loin la plus fréquente est celle touchant la facette interne (80 % environ), puis par ordre de fréquence la pointe, la facette externe, et les bords.

OBSERVATIONS

OBSERVATION N° 1.

C... Elisabeth - 12 ans.

Genou gauche.

En juillet 1968, chute sur le genou gauche en flexion qui a immédiatement gonflé. Le genou était alors bloqué en extension mais a pu bouger le lendemain et est rentrée chez elle à pied.

Depuis cette époque, quand elle court, monte les escaliers, joue au baskett, elle sent une douleur vive, a l'impression que le genou se dérobe, mais ne tombe.

A l'examen (5-1-71)

La douleur siège au bord interne et postérieur de la rotule sans localisation au niveau de l'interligne. S'agit-il d'une subluxation?

L'examen radiologique

Avec incidence axiale ; ne montre rien.

Le 13-1-1971, nouvelle chute sur le genou gauche : étant assise est tombée en arrière et a cogné les barreaux d'une chaise. Douleur vive, mais sans gonflement.

Depuis, a l'impression que "quelque chose n'allait pas en dedans".

Traitement

Intervention le 17 mars 1971.

arthrotomie du genou gauche

- incision au bord de la rotule
- ouverture de l'articulation car on ne trouve en superficie aucune formation anormale.

On retourne la rotule et on découvre à son bord interne une petite zone de 1 cm sur 3/4 de cm, piquetée, irrégulière et qui s'enfonce lorsqu'on appuie une pince mousse dessus.

- On résèque toute cette zone et on la curète jusqu'à arriver sur la zone sous-chondrale.

Evolution.

Rééducation musculaire.

Depuis l'intervention, ne présente aucune douleur à aucun moment, même en montant ou en descendant les escaliers. A reprisses activités sportives (baskett).

Revue le 10-11-1971, va très bien, ne se plaint plus de son genou gauche.

Commentaire.

Cette observation souligne les difficultés de diagnostic : aucun signe clinique vraiment évocateur, radio muette.

Seule, l'intervention a été décisive.

Le diagnostic d'ostéochondrite disséquante a été posé devant le caractère très limité de l'altération cartilagineuse. L'examen de l'os sous-chondral n'a pas été fait.

OBSERVATION N° 2.

H... Yves - 12 ans.

Genou droit.

A souffert toute l'année des 2 genoux, surtout du droit. Son médecin traitant interdit le sport et les marches.

Vu en consultation le 10-9-66. Se plaint toujours de son genou. Aucun traumatisme n'est retrouvé à l'interrogatoire.

A l'examen (10-9-66)

Douleur élective à la pointe de la rotule.

Douleur à l'extension contrariée du quadriceps.

Petit épanchement.

Examen radiologique

Image typique d'ostéochondrite de la pointe, sans corps étranger visible.

Traitement

Repos.

Evolution

Le malade n'a pas été revu depuis 1966.

OBSERVATION N° 3.

N... Francis - 12 ans.

Genou droit.

Souffre du genou droit, depuis 3 ou 4 mois, en particulier quand il sprinte, mais pas dans les courses de fond. Fait beaucoup d'athlétisme. En janvier 1971, voit son médecin traitant qui ne constate qu'un léger craquement du genou, à la mi-flexion avec une limitation douloureuse de la flexion à 30°.

A l'examen (11-3-71)

Dans le service, on note :

- une douleur provoquée au bord externe de la rotule
- une limitation de la flexion survenue à la 1ère flexion, puis devenant normale au bout de 2-3 mouvements
- absence d'amyotrophie quadricipitale
- mouvements de la hanche normaux, à signaler :-un affaissement des voûtes plantaires.
  - un genu valgum de 3 cm.

Radiographie

Peu explicite.

On évoque une ostéochondrite du bord externe de la rotule devant le tableau clinique.

Traitement

Repos.

OBSERVATION N° 4.

P... Marcel - 13 ans.

Genou droit ;

Depuis plusieurs mois, souffre des talons et des genoux, particulièrement le droit. Il y a 3 mois, la gêne a augmenté, à la montée des escaliers.

A l'examen (17-1-1956)

Douleur uniquement à l'appui.

L'examen de l'articulation du genou est négatif.

A noter :

- des pieds plats
- apophysite calcanéenne.

A la radio

Ostéochondrite de la face articulaire de la rotule en voie de réossification.

Traitement

Suppression des longues marches, du scoutisme...

Evolution

Revu en consultation le 14-6-56, les douleurs ont disparu, le genou est normal.

OBSERVATION N° 5.

L... Guy - 9 ans.

Genou gauche.

Se plaint du genou gauche depuis les vacances de Pâques. Aucun traumatisme n'est retrouvé à l'interrogatoire.

Depuis trois jours, surtout le matin au réveil, se plaint beaucoup de son genou et pleure.

A l'examen (9-5-63)

L'articulation fémoro-patellaire ne montre aucun signe de souffrance.

La radiographie

Montre une ostéochondrite disséquante de la pointe de la rotule.

Traitement

Repos.

Evolution

Aucune nouvelle depuis 1963.

Commentaire

Cette observation avait fait discuter le diagnostic d'une maladie de Sinding-Larsen, l'image radiologique n'étant pas absolument typique d'une ostéochondrite disséquante.

OBSERVATION N° 6.

R... Jean-Louis - 13 ans.

Genou gauche.

En jouant au football est tombé sur le genou gauche fléchi. Douleur vive lors de cet accident initial, puis pendant quelques mois ne s'est plaint de rien. Trois à quatre mois plus tard, apparition de douleurs intermittentes de type mécanique, sans bloquage.

A l'examen (9-9-65)

- enfant très grand pour son âge : 1, 86 m (mère également grande)
- une douleur à la pression de la rotule est retrouvée
- aucune limitation des mouvements
- hydarthrose du genou, affirmée devant l'aspect et confirmée par le choc rotulien
- amyotrophie quadricipitale de 3 cm, mais la force musculaire est normale
- le reste de l'examen est normal, excepté la constation d'un affaissement des voûtes plantaires.

A la radiographie

Sur le cliché de profil, on note à la partie interne et médiane de la face postérieure de la rotule une géode de petite taille (3 cm) avec une réaction en périphérie. Pas de corps étranger visible.

Traitement

Repos.

Evolution

Le malade a été revu en octobre 1971, soit 6 ans après.

Les douleurs ont totalement disparu, mais deux éléments persistent au niveau de son genou gauche : d'une part des craquements importants à la mobilisation de l'articulation,

d'autre part et surtout persiste une amyotrophie discrète (2 cm) du quadriceps gauche.

La radio, refaite, est devenue tout à fait normale.

Commentaires

Cette observation d'une ostéochondrite disséquante avec signes cliniques et surtout radiologiques évocateurs, montre la possibilité de guérison presque totale.

OBSERVATION N° 7.

L... Claude 6 - 11 ans -

Genou droit.

Depuis 1965 se plaint de douleurs du genou droit, sans raison apparente, pas de traumatisme. En 1966, hydarthrose du genou droit. Une radio pratiquée, n'aurait rien montrée. Le médecin traitant prescrit une pommade.

Consulte le 20-4-67 dans le service, les douleurs persistant. Les douleurs sont de type mécanique survenant lors de la marche "en faisant du sport", disparaissent au repos.

A l'examen

Enfant lourd, douillet, qui "marche de travers", porte des semelles orthopédiques depuis l'âge d'1 an.

On retrouve :

- une douleur provoquée à la pointe de la rotule
- une tuméfaction à ce niveau
- pas de "souris articulaire" perçue.

La radiographie

de face ne montre aucun signe, un cliché de profil détermine le diagnostic.

En effet, il existe une "encoche" de la partie toute inférieure de la face articulaire de la rotule, nette, profonde de 3 mm, haute de 5 mm. Un examen attentif du cliché montre un corps étranger, rond, d'une taille très petite de 1 à 2 mm environ. Ce corps étranger est situé à la partie inférieure de l'articulation.

S'agit-il d'une "souris " d'ostéochondrite disséquante ou d'une simple calcification ?

Traitement

Devant les douleurs peu intenses du malade, l'âge du malade et la toute petite taille du "corps étranger" on préfère sursoire à l'intervention. On préconise donc le repos.

Evolution

Le malade en novembre 1971 donne de ses nouvelles. Les douleurs ont totalement disparu, grâce à la mise au repos relatif (suppression pendant un certain temps de tout sport, de toute marche excessive).

Nous n'avons, cepenant, pas eu de radio.

Commentaire

Cette observation rend compte surtout d'une attitude thérapeutique particulière, à savoir l'abstention chirurgicale devant la discrétion des signes, malgré la constation d'une opacité articulaire qui aurait pu être un corps étranger.

OBSERVATION N° 8.

S... Claire - 11 ans $\frac{1}{2}$

Genou gauche.

En 1958, chute en se tordant le genou gauche en dehors. Douleur brutale sur le moment avec gonflement presque immédiat du genou. Ne pouvait pas étendre son genou, puis extension possible progressivement. Est restée couchée 15 jours à cause du genflement et de la douleur. Depuis, se "coince" le genou souvent quand elle court ou s'accroupit. Hydarthroses intermittentes et sensations fréquentes de claquement.

A l'examen du 27-9-60

On retrouve des signes de souffrance méniscale avec douleur nette à l'interligne interne et Mac Murray positif. Cependant, présence d'une petite douleur au bord externe de la rotule. On demande une arthrographie, qui est à l'examen absolument normale. On sursoit à l'intervention.

Trois mois plus tard, en décembre 1960, revient en consultation car se plaint toujours de douleurs mécaniques de son genou. A l'examen, on constate une hydarthrose modérée et une douleur provoquée aussi bien en dedans qu'en dehors. On demande une V. S., une réaction de Waaler-Rose Ces examens nous reviennent normaux.

En janvier 1963, se retord le genou gauche en patinant. La douleur siège au bord interne de la rotule et on a l'impression à l'examen qu'il s'agit d'une subluxation rotulienne. On demande une radiographie en incidence axiale qui montre un arrachement du bord interne de la rotule. L'intervention est décidée pour mai 1963.

Traitement

CRO : recherche du plantaire grêle, non retrouvé.

Incision interne du genou. Le cartilage rotulien présente des zones ramolies, avec sur le fémur des zones altérées correspondantes. Prélèvement d'un fragment de peau. On amarre le bord interne de la rotule au surtout rotulien interne en triangle.

Plâtre à 20° de flexion.

Quinze jours après l'intervention, le plâtre est enlevé, la rééducation commence.

Evolution

Revue en septembre 1963, les douleurs ont disparu, mais il persiste une atrophie quadricipitale de 2 cm.

Commentaires

Cette observation de "chondrite traumatique" est intéressante car elle souligne les difficultés de diagnostic. On a soupçonné une lésion méniscale d'abord, puis on a mis en évidence un arrachement du bord interne de la rotule. Seulement, l'intervention montra les altérations cartilagineuses. C'est dire la nécessité d'intervenir devant un genou douloureux qui "traine".

CLINIQUEMENT

Les malades de notre série sont en majorité des garçons dont l'âge moyen se situe vers 10 ans, les âges extrêmes étant 8 et 13 ans.

On a retrouvé à l'interrogatoire seulement 3 fois la notion d'un traumatisme unique précurseur des premiers signes d'ostéochondrite (2 chutes genoux fléchis, 1 torsion du genou en dehors).

En fait ces sujets porteurs d'ostéochondrite disséquante sont des enfants, volontiers sportifs, sujets à des chutes, à des jeux violents, à des coups... et il ne nous semble pas logique d'attacher plus d'importance à tel coup reçu sur le genou, plutôt qu'à tel autre.

L'interrogatoire et l'examen nous ont permi de constater que l'ostéochondrite disséquante chez nos sujets s'associaient à d'autres manifestations:

1 fois à un genu valgum
5 fois à un affaissement des voûtes plantaires
2 fois à une apophysite du calcanéum
1 fois à une subluxation de la rotule.

S'agit-il de facteurs statiques prédisposants ?

NOMS	Sexe	Age	Traumatisme	Siège
... Elisabeth	F	12 ans	+ chute genoux fléchis.	bord interne.
... Yves	M	12 ans	-	pointe.
... Francis	M	12 ans	-	bord externe.
... Marcel	M	13 ans	-	face articulaire (Dd).
... Claude	M	11 ans	-	face articulaire 1/3 inférieur.
... Jean-Louis	M	13 ans	+ chute genoux fléchis.	facette interne.
... Guy	M	9 ans	-	pointe.
... Claire	F	11 ans ½	+ torsion en Dh.	Près bord externe face articulaire.

Le début de l'ostéochondrite disséquante de la rotule peut se manifester tardivement alors que les signes radiologiques sont évocateurs depuis des mois.

On distinguera les symptomes suivant que le séquestre est dans sa niche ou au contraire libre dans l'articulation.

I - AU STADE de SEQUESTRE ENCLOS

1°) Signes fonctionnels

Les signes qui amènent à consulter peuvent être des douleurs, des sensations d'insécurité du genou, une poussée d'hydarthrose, des phénomènes d'accrochages.

- La douleur est le premier signe révélateur retrouvée dans nos observations. Elle siège à l'articulation du genou "derrière la rotule", parfois très précisément au siège anatomique de la lésion, sans irradiation particulière, d'intensité modérée. Elle survient un temps variable après le traumatisme initial invoqué (quelques jours à quelques semaines). Elle se produit pour certains de nos malades soit "le matin au réveil", soit "à la marche prolongée". Un autre avait remarqué que "la douleur apparaissait lors du sprint et non pas pendant un course de fond", une fille sportive ne se plaignait "qu'en jouant au baskett". Cette douleur entraine parfois une boiterie.

Il s'agit donc de douleurs intermittentes, de type mécanique apparaissant électivement lors de mouvements forcés.

- les sensations d'insécurité, d'instabilité une de nos malades avait "l'impression que quelque chose n'allait pas dedans le genou". Cette impression augmente la gêne fonctionnelle.
Parfois, s'y ajoute une sensation de dérobement.

- Les poussées d'hydarthrose récidivantes ont été décrites 5 fois sur 8 par nos malades.
Les poussées sont en général contemporaines des épisodes douloureux, variant d'intensité :

. avec les efforts, la fatigue du sujet

. les phénomènes d'accrochage (catching) que REY (168) décrit à propos de la chondromalacie, ont été rapportés par CASTAING (37) concernant l'ostéochondrite disséquante de la rotule :

" Ce sont des phénomènes d'accrochage survenant en début de flexion, cèdant au fur et à mesure que la flexion se complète". Nous n'avons pas retrouvé ce signe à l'interrogatoire. Il semble que ces accrochages soient liés au cartilage rotulien altéré glissant difficilement sur la trochlée fémorale.

- Des craquements, des crépitations particulièrement intenses, localisés au genou douloureux ont été décrits par un de nos malades. Leur signification demeure sujet à contreverses.

Tous ces signes évoluent par poussées, séparées par des intervalles où le malade ne se plaint pas.

2°) A l'examen, on peut noter

- une douleur provoquée
  - . à la pression de la face antérieure de la rotule, membres inférieurs en extension, telle qu'on l'a constaté chez un de nos malades
  - . à la percussion de la rotule, genou fléchi à 90°. Il faut percuter chaque quadrant rotulien pour que cet examen aît une chance d'être positif (ce signe n'a pas été retrouvé dans notre série)
  - . à l'extension contrariée du quadriceps. Le malade est assis jambes pendantes, on s'oppose par une pression exercée sur la cheville à l'extension active du genou. Cette recherche s'est avérée significative chez un de nos malades.
- un "signe du rabot", spécifique d'une atteinte fémoro-patellaire. On le recherche sur le sujet, membres inférieurs en extension, muscles relâchés. La rotule est saisie entre deux doigts (un à la pointe, l'autre à la base), on effectue des mouvements verticaux et transversaux en appuyant la rotule sur la trochlée. En cas de posivité, on ressent une impression de rugosité, comme "un rabot frottant sur une planche".

Un temps capital de l'examen est l'exploration des facettes articulaires de la rotule. On demandera au sujet d'être allongé en décubitus dorsal, membres inférieurs en extension, muscles relâchés. Pour explorer la facette interne, on se place en dehors du sujet et comme le décrit LECHEVALLIER & CASTAING (114) "avec le pouce de la main gauche on repousse fortement la rotule en dedans. Au cours de cette manoeuvre, la rotule effectue un mouvement de bascule sur son axe vertical. Avec l'index et le médius de la main droite repliés en crochet on appuie sur la facette postérieure de la rotule". On opère de même pour examiner la facette externe, en subluxant en dehors la rotule. Cet examen est positif s'il réveille une douleur localisée. Il faudra alors pratiquer une contre-épreuve sur la rotule en position normale en palpant les bords latéraux de l'articulation afin d'éliminer une douleur d'origine capsulaire, ligamentaire ou de la synoviale.

- les craquements de l'articulation peuvent être reproduits par l'examinateur lors des mouvements de flexion-extension.
- l'hydarthrose peut être invisible et il faudra rechercher de parti pris un épanchement. La ponction, si elle est faite, ramène un liquide aseptique de type mécanique, transudatif.
- l'amyotrophie quadricipitale que nous avons constatée nettement deux fois doit être mesurée afin de servir de référence pour les examens ultérieurs. Elle est d'importance variable, 2 cm à 4 cm par rapport au côté sain. Elle prédomine en général sur le vaste interne.

On s'attachera, enfin, comme lors de l'examen de tout genou douloureux, à rechercher des signes d'atteinte de la fémoro-tibiale, des signes d'entorse (points douloureux, mouvements anormaux) des signes de souffrance méniscale et on examinera enfin la synoviale à la recherche d'un épaississement.

Au total, les signes de cette première phase sont ceux d'un dérangement "interne" du genou, d'une souffrance de l'articulation fémoro-patellaire.

Ils ne sont pas spécifiques de l'ostéochondrite disséquante et sont rarement au complet. La radiologie prend ici toute sa valeur, clef de voûte du diagnostic.

II - AU STADE de SEQUESTRE LIBERE

1°) Signes fonctionnels

Ce stade peut survenir de nombreux mois après le 1er. Les signes précédents persistent, mais le maître symptome de cette phase est le blocage. Il se différencie des blocages méniscaux, car :

- il se produit en des circonstances très variables, soit en flexion, soit en extension,
- très fugace, il disparaît à des manoeuvres mal déterminées.

Dans notre série le jeune Francis N... se plaignait de bloquages qui survenaient seulement lors de la 1ère flexion et à la 2ème, 3ème flexions les mouvements du genou étaient redevenus normaux. Ces blocages sont responsables de poussées douloureuses et hydarthrodiales.

2°) A l'examen

Le signe de la "souris articulaire", quand il est retrouvé, est de très grande valeur. Il faut le rechercher par une palpation minutieuse du genou. Parfois, on a la chance de percevoir dans un cul de sac une tuméfaction dure "qui fuit sous le doigt". L'enfant, souvent est capable par des manoeuvres qu'il connaît de percevoir lui-même sa "souris".

Les autres données de l'examen sont semblables à celles du stade de séquestre enclos, en fait souvent plus marquées, l'atteinte cartilagineuse étant plus nette.

Tels sont les principaux signes cliniques de l'ostéochondrite disséquante de la rotule, aucun d'entre eux n'est vraiment pathognomonique de l'affection, c'est dire tout l'intérêt des explorations complémentaires, en particulier de la radiographie.

III - EVOLUTION

Au stade initial, le séquestre peut demeurer dans sa niche, et on est en droit d'espérer une "restitution ad integrum".
Cette éventualité est très fréquente chez l'enfant, comme nous l'avons constaté sur 6 de nos malades, avec un recul de 4 ans environ.

Au stade de séquestre libéré, l'affection laissée à elle-même évoluerait vers l'arthrose. Nous n'avons pas eu assez de recul pour juger d'une telle évolution chez nos malades.

EXAMENS PARACLINIQUES

1°) Les examans de laboratoire

A aucun stade de la maladie n'existe d'inflammation, les tests biologiques non spécifiques tels que la Vitesse de Sédimentation, seront normaux, comme nous l'avons d'ailleurs constaté dans nos observations. Le caractère non inflammatoire de l'affection peut faire discuter le terme d'ostéochondrite, il serait plus logique de parler d'ostéochondrose.

Les tests spécifiques sérologiques, Waaler-Rose, Latex sont aussi évidemment négatifs.

2°) Les examens radiologiques

La radiographie présente un intérêt majeur dans le diagnostic d'ostéochondrite disséquante, en précisant le stade évolutif et en indiquant par ailleurs l'attitude thérapeutique à adopter. Il faut ne pas être avare de cet examen et le demander systématiquement chez tout enfant se plaignant de son genou.

Quels sont les clichés à pratiquer devant une suspicion d'ostéochondrite disséquante de la rotule et quels en sont les résultats ?

A. TECHNIQUES

Quelle que soit la technique proposée, on exigera des clichés comparatifs.

- La radiographie standard de face montre les caractéristiques générales de l'articulation, en particulier la projection de la rotule sur l'articulation, mais il est préférable de demander, comme le propose DIDIE (59), une radio "en incidence postéro-antérieure descendante de telle sorte que la rotule se projette sur la partie la moins épaisse de la diaphyse fémorale".

De toute façon, sur le cliché de face, on appréciera la morphologie des condyles, (association possible à une ostéochondrite disséquante des condyles), des glênes, le valgus physiologique, sa valeur.

- Le cliché de profil dégagera nettement la rotule, on pourra ainsi apprécier sa forme, sa hauteur par rapport au tibia et surtout l'état de ses faces antérieure, postérieure, de la pointe et de la base. On demandera éventuellement des clichés de profil pris à 30°, 60° et 90° de flexion afin de constater les rapports fémoro-patellaires lors de ce mouvement.

- L'incidence axiale, prise sans rotation est une technique très utile pour déceler une ostéochondrite disséquante de la face articulaire. Le cliché permet, en outre, de voir la morphologie trochléenne, ses rapports avec la rotule, l'étendue de sa surface articulaire.

Si le diagnostic n'est pas posé par les clichés standard, on s'adresse à des techniques plus complexes, en particulier l'arthrographie et les tomographies.

- L'arthrographie, après injection d'un produit opaque mettra en évidence tous les contours de toutes les surfaces articulaires et permettra un diagnostic parfois précoce en montrant des lésions ostéo-cartilagineuses minimes ou absentes sur le cliché standard.

FICAT (72) s'attachant à l'étude de l'articulation fémoro-patellaire demande "un défilé opaque", c'est-à-dire une radiographie du défilé fémoro-patellaire (incidence axiale) avec injection d'un produit de contraste dans la cavité articulaire.

DJIAN (60) (1960) insiste lui aussi sur cet examen qu'il appelle "chondrographie" : l'analyse systématique des ménisques aussi bien que des cartilages nous avant fourni parfois des renseignements diagnostics inattendus et révèlé tout spécialement des altérations cartilagineuses ou ostéocartilagineuses impossibles ou difficiles à identifier sur les radios standards ou même les tomographies".

Quel est à ce propos l'intérêt des tomos dans le diagnostic d'ostéochondrite disséquante de la rotule ? Certains auteurs ne lui attachant pas une importance considérable dans le cadre de cette maladie, car comme le précise VALETTE (197) "le géode d'ostéochondrite est visible sur la face, en général, et on la remarque bien en incidence axiale".

3°) L'arthroscopie

pourrait aussi ici trouver son utilité.

B. RESULTATS

Que montre la radiographie standard aux différents stades de la maladie ?

Au tout début la lésion est visible sur les clichés de profil sous forme d'une décalcification ovalaire ou ronde, parfois seule apparaît la ligne de démarcation du futur séquestre.
Le diagnostic à ce stade est difficile.

Au stade de séquestre enclos, l'image classique est celle d'un corps étranger dans sa niche, séparé de l'os par un liséré clair. La texture de ce corps étranger est la même, parfois supérieure à celle de l'os avoisinant. Il siège le plus souvent sur la facette interne articulaire de la rotule.

A la période de séquestre libre, le corps étranger, quand il est visible, apparaît sous forme d'une opacité située à proximité ou à distance de la niche originelle. Il est de forme arrondie, ovalaire, de taille très variable de $\frac{1}{2}$ mm à quelques millimètres. Celui que nous avions observé était très petit ($\frac{1}{2}$ mm) rond, à distance de la niche.
La niche apparaît sur les clichés de face, comme nous l'avons observé (obs. N° 6), sous forme d'une géode entourée d'une zone de condensation. Sur le cliché de profil, elle réalise une perte de substance de la face articulaire, en retrait par rapport à elle. Celle que nous avions vu était haute de 5 mm, profonde de 3 mm, siègeant au 1/3 inférieur de l'os, bordée par une bande osseuse de tonalité accrue (obs. N° 7).

Parfois, on trouve des images intermédiaires à ces 2 stades, quand il se produit des phénomènes de "cicatrisation" de la niche par un tissu fibreux. On se trouve alors en présence d'une géode contenant un tissu dont la tonalité est inférieure à celle de l'os périphérique. Ce fut le cas de l'observation N° 4.

Le reste de l'articulation du genou est en général normal, très tardivement au cours de l'évolution peuvent apparaître des lésions d'arthrose. Nous n'avons, quant à nous, jamais observé de telle s images d'arthrose.

En fait, l'examen radiologique standard n'apporte pas toujours autant de renseignements et en particulier le séquestre peut siéger en un point que la radiographie ne montrera pas (superposition).

D'autres examens trouveront ici leur place, comme nous l'avons dit plus haut, telle la chondrographie:

Selon DJIAN (60), en tout début cet examen montre une décalcification osseuse sous-chondrale ronde avec surtout un retentissement sur le cartilage de recouvrement qui présente un aplatissement local rompant l'harmonie des courbures. On a le "signe du méplat". Ultérieurement, on aboutira à "une encoche cartilagineuse" dûe à la destruction de la couverture cartilagineuse du fragment osseux.
Ainsi, prendra naissance la "souris articulaire".

En outre, l'arthrographie appréciera la taille d'un tel corps étranger, car la partie cartilagineuse de la souris est invisible sur la radio standard. L'arthrographie permettra aussi de vérifier l'état des ménisques.

Au total, l'examen radiographique est l'examen capital pour le diagnostic d'ostéochondrite disséquante. Là encore plus qu'ailleurs, sa technique devra être bien codifiée, et il ne faudra pas hésiter à utiliser de multiples incidences et à recourir, en cas de doute, à l'arthrographie.

ANATOMIE PATHOLOGIQUE

La lésion fondamentale de l'ostéochondrite disséquante est une nécrose aseptique de l'os sous-chondral.

1°) Macroscopiquement

Au tout début, la lésion étant primitivement une nécrose osseuse sous-chondrale, le cartilage ovasculaire continue à proliférer puisqu'il se nourrit par imbibition à partir du liquide synovial. Dans certains cas cependant le cartilage qui revêt le foyer d'ostéonécrose apparaît moins brillant, jaunâtre.

Au stade de séquestre enclos, le cartilage sus-jacent à la nécrose se surélève par rapport au tissu voisin, devient déprimable à la pression avec une pointe mousse. Parfois, comme l'indique BREMANT (27), "un sillon net se dessine sur la surface articulaire, profond atteignant le spongieux sous-chondral".
Le cartilage sert alors en quelque sorte à maintenir en place l'os nécrosé. Deux éventualités sont alors possibles, soit un tissu de granulation remplace peu à peu la nécrose osseuse est une guérison spontanée est possible surtout chez l'enfant, soit l'ostéonécrose persiste, le cartilage se rompt à sa périphérie libérant "la souris articulaire".

WAGNER (201), pense que le séquestre peut suivre soit un mode disséquant "où une zone de résorption à la limite du foyer nécrotique produit la mobilité du séquestre, la fissuration progressive libère un corps étranger dont le cartilage a gardé toute son épaisseur". La deuxième variété, distinguée par WAGNER (201) est une "variété malacique ou une ostéolyse continue ramollit l'ensemble du foyer. Le cartilage s'exfolie, le foyer osseux nécrosé en fait de même."

Au stade de séquestre libre, le corps étranger est le plus souvent unique, totalement libre dans l'articulation, relié rarement à sa niche originelle par un pédicule ostéocartilagineux. Sa forme est variable, biconvexe, discoïde,nummulaire, sa taille est également très variable allant de celle d'une lentille à celle d'une noisette.

Il présente deux faces, une lisse convexe, formée de cartilage, correspondant à l'ancien encroutement cartilagineux qui continue à vivre car se nourrissant à partir du liquide synovial, et une autre face, rugueuse constituée d'os nécrotique. Cette face, plus tard, peut devenir cartilagineuse et on aboutira à un séquestre bien lisse et régulier sur ses deux faces.

La niche se présente comme une cavité à l'emporte-pièce, anfractueuse à parois irrégulières recouvertes de tissu fibreux. A la longue, elle disparaîtra, par comblement progressif.

2°) Histologiquement

Le séquestre articulaire est formé d'une part par une couche superficielle de cartilage hyalin sans signe de dégénérescence au début, d'autre part de tissu osseux qui peut se présenter sous deux aspects. Le plus souvent, il s'agit d'un fragment où les signes de nécrose prédominent et comme le disent RACKER et SOEUR (159) "Le tissu spongieux est le siège d'une désorganisation complète, les travées ont perdu leur vitalité ; les ostéocytes présentent des lésions dégénératives et ne se laissent plus colorer. Ils disparaissent rapidement et les cavités ostéocytiques qui les contenaient apparaissent comme des tombes vides. Les espaces médullaires sont élargis, les vaisseaux ont disparu".

De tels éléments histologiques seraient en faveur d'une ischémie brutale.

L'autre aspect est celui d'un tissu de granulation où s'édifie du tissu osseux nouveau.

La niche est constituée de tissu fibreux au début, qui sera remplacé plus tard par du fibro-cartilage.

La synoviale, selon SOEUR (187), présente parfois des villosités hypertrophiées.

Les signes macroscopiques et microscopiques que nous venons de décrire sont ceux que FAGES (70) a systématisé à propos de l'ostéochondrite des condyles fémoraux.

Ils sont les mêmes donc que ceux rencontrés au cours d'une ostéochondrite disséquante de la rotule.

ETIOPATHOGENIE

La plupart des hypothèses formulées par les auteurs classiques concernant l'étiopathogènie de l'ostéochondrite disséquante, s'adressent à la localisation condylienne.

Essayons de voir si elles s'appliquent à la rotule.

1°) Théorie vasculaire

Une oblitération artérielle serait à l'origine de la nécrose, que cette oblitération soit d'origine embolique ou dûe à une thrombose.

RIEGER, en 1920 invoque des embolies graisseuses, HEINE (94) des embolies mycosiques, pour WATSON-JONES un embole constitué de cellules agglomérées.

Toutes ces hypothèses sous-entendent que la circulation est de type terminal. De même que ROGER et GLADSTONE (176) en 1950 ont démontré que le réseau artériel de l'extrémité inférieure du fémur n'est pas terminal, de même la présence d'un riche réseau anastomotique péri-rotulien, tel que nous l'avons vu plus haut, est admis par tout le monde.

Par ailleurs, le jeune âge des malades atteints ne cadre pas avec la possibilité d'un processus embolique. Il ne semble pas non plus qu'il y aît eu des cas d'ostéochondrite disséquante vérifiés, dûs à un tel mécanisme.

La thrombose, quant à elle, pourrait seulement s'expliquer, à l'extrême rigueur par des troubles vaso-moteurs.

La gratuité de ces deux méthodes leur enlèvent tout poids.

AXHAUSEN (10) fait la transition entre la théorie dite vasculaire et la théorie traumatique. Pour lui, la nécrose ischémique serait imputable à des embolies de bactéries atténuées, secondairement, il y aurait une fracture pathologique au sein de l'os mort. Cette vue reste purement théorique et n'a jamais été démontrée.

2°) Théorie des points d'ossification surnuméraires

RIBBING (169), le premier évoque cette conception, à savoir que des points d'ossification surnuméraires pourraient être à l'origine d'ostéochondrite disséquente : ces points surnuméraires étant reliés à l'os par des bandes de cartilage fragiles seraient susceptibles de se nécroser à la suite d'un traumatisme si minime soit-il qui romprait l'attache cartilagineuse. Cette théorie fut également soutenue par de nombreux auteurs, tels LEHMAN, LACROIX (110) et particulièrement SMILLIE (181). Le dernier considère le phénomène valable surtout chez l'adolescent où les points d'ossification surnuméraires, à la vascularisation précaire, ne sont pas protègés par le cartilage et seraient donc plus vulnérables. L'élément déclenchant de l'ostéochondrite disséquante serait alors soit un traumatisme violent, soit la répétition de microtraumatismes.

Au niveau de la rotule, nous avons vu plus haut que cet os se développait soit à partir d'un seul noyau d'ossification, soit de deux qui se soudent par la suite. L'absence de fusion conduit à la patella "bipartita". Il peut y avoir également des patella "tripartita", "multipartita". La forme la plus fréquente de patella bipartita est celle qui isole un coin supéro-externe. (90 % des cas selon FICAT (72)). Il existe des "patella bipartita" avec des lésions dégénératives de leur face articulaire de type malacique. Ne pourraient-elles pas être à l'origine, par la suite d'ostéochondrite disséquante, étant plus fragiles et par conséquent susceptibles de se nécroser à l'occasion d'un ou plusieurs traumatismes ? Lors de la "Table Ronde sur les lésions de la face cachée de la rotule" (Novembre 1970) le problème a été soulevé par CASTAING (37) et il ne semble pas y avoir de réponse sûre.

A cette même"Table Ronde", a été évoqué le problème des ostéochondrites disséquantes de la pointe de la rotule,que nous avons retrouvé dans certaines de nos observations. Ce siège d'ostéochondrite se rencontre, comme l'indique CASTAINT (37) en particulier "chez les enfants spastiques avec patella alta".

Ne pourrait-on suggérer que la lésion correspond à un noyau d'ossification aberrant qui se nécroserait à la suite de tractions exagérées sur la rotule, mais cette idée impliquerait une certaine parenté avec la maladie de Sinding-Larsen.

Cette théorie des points d'ossification surnuméraire a l'avantage de cadrer avec la survenue de la maladie chez l'enfant, l'adolescent d'une part, d'autre part elle serait susceptible d'expliquer la survenue d'ostéochondrite disséquante bilatérale ou associée à d'autres localisations chez un même sujet en quelque sorte prédisposé.

3°) Théorie d'un traumatisme unique déclenchant

Elle se fonde sur la notion d'un traumatisme retrouvé souvent à l'interrogatoire de ces malades et sur le fait que les sujets atteints sont en majorité des garçons, donc soumis en principe à des exercices violents. De nombreux auteurs se sont attachés à cette théorie, en particulier FAIRBANK (71), FICK (73), LUDLOFF (124), NAGURA (139), MATHEZ (128)...

Le traumatisme incriminé pouvant être une torsion de l'articulation, un choc direct, une chute genou fléchi... Ces accidents provoqueraient une nécrose ischémique de l'os sous-chondral. Dans notre série, ce genre de traumatisme est invoqué à 3 reprises : 2 fois il s'agit d'une chute genou fléchi, 1 fois un mouvement de torsion de l'articulation en dehors.

En fait plusieurs arguments s'opposent à accepter cette conception :

- le traumatisme est inconstant,
- absence de corrélation entre la violence du traumatisme et l'importance des lésions,
- les possibilités d'ostéochondrite disséquante de la rotule familiale ou associée à d'autres localisations ne cadrent pas avec cette théorie,
- lors de fracture de la rotule, les nécroses sont rares,
- enfin les lésions d'ostéochondrite n'ont pu être reproduites expérimentalement après un traumatisme unique.

Il semble donc que le facteur traumatique unique, invoqué par les malades soit plus un élément révélateur qu'un processus déclenchant.

4°) Théorie microtraumatique

Le rôle d'un traumatisme violent, unique paraît donc écarté, par contre il ne serait pas impossible que la rotule de par sa constitution anatomique, de par sa physiologie présente des zones de moindre résistance où une succession de microtraumatismes déclencherait en un point déterminé une nécrose. "L'os sous-chondral dont la résistance à la vibration, la souplesse sont moindres que celles du cartilage se fissurerait puis se nécroserait" (MATHEZ (128) -1944-). SMILLIE (182) KAPPIS (102), FAIBANK (71) se sont attachés à cette conception. Il s'agirait, en quelque sorte, du même phénomène décrit par SMILLIE (182) -1956- concernant l'hypertrophie de l'épine tibiale interne frottant sur la face axiale du condyle interne et responsable à la longue d'une nécrose sous-chondrale. La forme si particulière de l'ostéonécrose s'explique alors à la lumière des expériences de REISHAUSER qui avait soumis des plaques métalliques à des chocs répétés de projectiles. AU point d'impact était apparue une zone concentrique bien limitée. Une expérience similaire a été reproduite par REHBEIN (166) sur le genou d'un chien, les résulstats ont été identiques.

BAUER (22), décrivant l'ostéochondrite disséquante de la rotule, a lui aussi expliqué la formation de la nécrose par des influences mécaniques des jointures sur le système vasculaire, accompagnée en même temps d'un "locus minoris resisteniae".

Quels sont ces lieux de moindre résistance au niveau de la rotule, dans quelles circonstances apparaissent-ils ?

Lors de notre description de l'anatomo-physiologie de l'articulation fémoro-patellaire, nous avons vu les fortes pressions subies par la rotule en flexion. De même, nous avons indiqué qu'à 90° de flexion et au-delà la rotule ne répond plus que par sa facette interne à l'extrémité inférieure du fémur. Comme cette facette est convexe transversalement, la surface de contact sera d'autant plus minime et par conséquent la pression d'autant plus élevée. Cette hyperpression localisée à la facette interne déterminerait une zone de moindre résistance où des microtraumatismes provoqueraient une ischémie, puis une nécrose de l'os sous-chondral.

La dissection du tissu mort serait dûe à la persistance des microtraumatismes. Ces derniers seraient induits par une dysplasie de l'un quelconque des éléments de l'articulation fémoro-patellaire.

Soulignons tout d'abord ce que nous avond dit plus haut, à savoir qu'une saillie peu marquée de la tubérosité tibiale antérieure, ou une trochlée de petit rayon ou une rotule longue et épaisse suffisent à augmenter dans des proportions notables les pressions unitaires subies par la rotule.

Une rotule trop basse ou trop haute (patella alta), trop en dehors ou en dedans modifient la répartition des pressions. Une hypoplasie d'une facette articulaire (l'interne le plus souvent), une anomalie de forme sont autant de facteurs.

Les dysplasies trochléennes rentrent aussi éventuellement en cause, en particulier une hypoplasie de la joue interne diminue la surface en contact avec la rotule et est donc une source d'augmentation de pression.

Une subluxation rotulienne, un genu varum et surtout un genu valgum modifient les pressions. Un affaissement notable de la voûte plantaire changerait les charges subies par chaque élément du membre inférieur.

Une surcharge pondérale, un trouble de la croissance seraient aussi susceptibles d'augmenter les pressions ressenties par la rotule.

Outerbridge a enfin décrit une crête sus-condylienne interne qui lors des flexions serait responsable de lésions dégénératives du cartilage.

Au total, une mauvaise congruence des surfaces articulaires de la fémoro-patellaire en flexion, associée à des phénomènes dysplasiques ou statiques survenant chez des sujets sportifs exposés à des mouvements fréquemment violents seraient capables de déterminer une ostéochondrite disséquante de la rotule.

En faveur de cette conception plaident des faits cliniques :

- le terrain de la maladie comporte une très grande majorité de garçons, sportifs de surcroît,
- des anomalies statiques ou dysplasiques sont souvent retrouvées,
- la localisation préférentielle de l'ostéochondrite disséquante est sur la facette interne.

Mais cette théorie ne suffit pas à expliquer tout. Combien de jeunes garçons sportifs, ayant soit un genu valgum, soit une rotule un peu haute ou l'une quelconque des anomalies citées, ne présente pas d'ostéochondrite disséquante de leur rotule.

5°) Théorie familiale, constitutionnelle

Elle se fonde sur la possibilité de cas familiaux, sur les cas d'associations multiples d'ostéochondrite chez un même malade. Peut-on alors parler d'une certaine prédisposition vasculaire ?

En conclusion, ces différentes théories ne s'excluent pas l'une l'autre, chacune apportent sa part de vérité.

Insistons sur la nécessité, devant une ostéochondrite disséquante de la rotule :

- de pratiquer un examen complet et méthodique de l'ensemble de l'appareil locomoteur,
- de faire des clichés prenant les 2 genoux,
- de rechercher dans la famille d'autres cas, sachant que la maladie peut être parfois silencieuse.

DIAGNOSTIC DIFFERENTIEL et CADRE NOSOLOGIQUE

Quels diagnostics l'ostéochondrite disséquante de la rotule peut-elle évoquer à ses différents stades ?

1°) Au stade de séquestre enclos

- l'arthrite tuberculeuse devant les douleurs accompagnées d'hydarthrose et d'amyotrophie quadricipitale. Mais, les signes généraux de la tuberculose, le contexte clinique et surtout la ponction articulaire tranchent,

- un abcès intraosseux, mais le rythme inflammatoire de la douleur, la perturbation des épreuves biologiques orientent fortement le diagnostic,

- une tumeur osseuse bénigne, mais la localisation rotulienne est très rare, l'évolution est bien différente de celle de l'ostéochondrite disséquante. L'intervention confrontée à l'examen anatomo-pathologiste détermine le diagnostic.

2°) Au stade de corps étranger libre

- une lésinn méniscale pose un problème difficile. Les douleurs de type mécanique, l'hydarthrose, l'amyotrophie quadricipitale et surtout les blocages peuvent en imposer pour une ostéochondrite disséquante de la rotule. En principe, les blocages méniscaux sont différents : ils sont francs, se reproduisent lors des mêmes mouvements, difficilement réductibles. L'arthrographie apporterait théoriquement la certitude. En fait, l'arthrographie est parfois peu explicite. Il se peut aussi qu'un fragment méniscal détaché, en impose pour un corps étranger d'ostéochondrite.

L'association de lésion méniscale et d'ostéochondrite disséquante est rencontrée, par ailleurs, fréquemment. Seule, l'intervention tranchera nettement devant l'incertitude diagnostic.

- une ostéochondromatose, mais les sujets atteints sont, en général, plus âgés que les malades présentant une ostéochondrite disséquante. Les corps étrangers sont également plus nombreux. A l'examen, l'articulation est déformée et on peut percevoir dans les culs de sacs les corps étrangers. Il peut y avoir des problèmes quand les corps étrangers sont peu nombreux, la radiographie en montrant l'absence de "niche" originelle apporterait la certitude. Mais, bien souvent, la lésion est ancienne et la niche comblée. Seule, l'intervention permettant l'examen anatomo-pathologique déterminera le diagnostic.

- une maladie de Sinding-Larsen Johansson ou ostéochondrose de la rotule. Cette maladie, définie par l'atteinte du noyau osseux secondaire de la rotule présente des similitudes avec l'ostéochondrite disséquante. Elle frappe, en général, des garçons dont l'âge moyen est de 12 ans. Après un traumatisme, le malade se plaint de douleurs du genou. L'examen montre souvent une hydarthrose, mais la région douloureuse est ici très localisée : la pointe de la rotule. A la radiographie, on constate que le pôle inférieur de la rotule est détaché du corps de l'os, sa structure est remaniée. L'évolution peut aboutir soit à la soudure du corps étranger à la rotule, soit au contraire à sa persistance, étant alors libre dans l'articulation. Les formes bilatérales de cette affection ne sont pas rares.

En fait, le diagnostic différentiel est dominé par le problème de la chondromalacie rotulienne, quel que soit le stade de l'affection.

3°) Ostéochondrite disséquante de la rotule et chondromalacie

Le terme de chondromalacie (ch.) désigne "une lésion dégénérative circonscrite du cartilage rotulien se traduisant par un ramollissement, une fissuration et parfois une destruction complète localisée du cartilage" REY (168). Il semble que cette dénomination de chondromalacie aît été employée abusivement car des nécropsies systématiques de sujets dont l'âge est supérieur à 40 ans, ont montré que la face articulaire de la rotule présentait très souvent des lésions dégénératives de son cartilage, de type arthrosique, sans que ces lésions

aient entrainé quelque trouble que ce soit. Nous nous attacherons uniquement à la chondromalacie ayant provoqué un syndrome douloureux.

Cette maladie frappe des sujets dont l'âge moyen se situe entre 13 et 25 ans (donc plus tardivement, théoriquement que l'ostéochondrite disséquante), des garçons en majorité ou des filles sportives. Un traumatisme est retrouvé dans 75 % des cas à l'interrogatoire.

Les signes qui amènent à consulter sont :

- des douleurs rétrorotuliennes de type mécanique, survenant à la montée ou à la descente des escaliers ;
- des sensations de dérobement, d'insécurité du genou ;
- des accrochages (catching) brefs, disparaissant subitement ;
- un signe est souligné par CASTAING et FICAT : une position en flexion prolongée, comme cela arrive en voiture, au cinéma, devient douloureuse et oblige le sujet à "aller se dégourdir les jambes".

A l'examen, une douleur provoquée à l'extension contrariée du quadriceps, à la pression, à la percussion et à la palpation de la face articulaire de la rotule, ainsi qu'un signe du rabot, une hydarthrose et une amyotrophie quadricipitale sont retrouvées.

Tous ces signes sont évocateurs d'une souffrance de l'articulation fémoro-patellaire, les symptomes de la chondromalacie étant à des degrés divers les mêmes que ceux d'une ostéochondrite disséquante de la rotule. La pierre de touche de ce diagnostic différentiel est la radiographie.

En effet, dans la chondromalacie, affection purement cartilagineuse, l'examen radio standard n'apporte aucun renseignement, par contre les images d'ostéochondrite disséquante sont elles caractéristiques lors de cet examen.

L'arthrographie peut, elle seule, en cas de chondromalacie, être significative.

Ceci, en fait, n'est pas absolu, car des auteurs ontdécrit des signes de chondromalacie visibles sur les clichés standard de profil

et en incidence axiale : décalcification sous-chondrale, image kystique vraie de la facette dégénérée (FICAT (72)), enfoncement en cupule de la face postérieure (HAGLUND (88)). L'unanimité est loin d'être totale sur ces signes indirects d'altération cartilagineuse théoriquement pures. (PETERSON (151), SCHEUER (179)...) De même, nous avons vu que l'ostéochondrite disséquante de la rotule au début peut se manifester par une simple décalcification sous-chondrale. L'évolution de la maladie de KOENIG (106) peut montrer des différences beaucoup plus nettes : image "en grelot" au stade de séquestre enclos à la radio, corps étranger donnant au stade de séquestre libre les blocages, le phénomène de "souris articulaire".

Mais même à ces stades, il peut y avoir confusion :

- des blocages, exceptionnels, il est vrai, peuvent se rencontrer dans la chondromalacie (FICAT (72))
- la chondromalacie peut aboutir à la libération, à son stade ultime, de cartilage qui se calcifierait par la suite (RIDEOUT (172)).

L'anatomie pathologique en cas de chondromalacie considère que la lésion primitive est cartilagineuse et seulement secondairement, tardivement l'os sous-chondral pourrait être altéré. Dans la maladie de KOENIG (106) l'ostéonécrose sous-chondrale serait primitive, le cartilage continueà plus ou moins bien vivre, puisque sa nutrition ne dépend que du liquide synovial. Secondairement, le cartilage s'altérerait, pendant son rôle de "coapteur" du séquestre enclos. Ce dernier se libérerait alors dans l'articulation.

En résumé et schématiquement :

<u>au stade initial</u> d'ostéochondrite disséquante, les signes cliniques sont moins marqués que dans la chondromalacie, le cartilage étant intact. La radio montre une image de décalcification non spécifique de la maladie. L'intervention découvre sur la face articulaire rotulienne une zone cartilagineuse terne, jaunâtre. Le curetage permettrait de tomber sur l'os mort et affirmerait le diagnostic.

au stade de séquestre individualisé, enclos, la clinique n'est pas plus explicite que celle de la chondromalacie, la radiographie par contre détermine le diagnostic.

au stade de corps étranger, les signes cliniques d'ostéochondrite disséquante peuvent prêter à confusion point par point avec ceux d'une chondromalacie avancée. La radiographie ne montre pas toujours la niche d'ostéochondrite qui peut être comblée. Le corps étranger macrœcopiquement peut prêter à confusion : cartilage secondairement calcifié ou os secondairement encrouté de cartilage ?

Discussion
==========

De nombreux auteurs se sont attachés au problème de la différenciation de ces 2 affections. Pour GRIFFET (86), REY (168) et FICAT (72), ce sont deux entités différentes. Cependant, ils reconnaissent qu'une chondromalacie peut aboutir à une ostéochondrite disséquante et inversement : "la souris articulaire d'une ostéochondrite disséquante peut par irritation répètée entrainer une chondromalacie (FICAT (72)). L'association est reconnue par KELLERMAN (104) qui sur 153 cas de chondromalacie note 26,4 % d'association avec l'ostéochondrite disséquante, KALLIO (100) sur 93 cas note 20 % d'associations. D'autres, comme COX (48), estiment qu'une nécrose osseuse sous-chondrale serait responsable de la chondromalacie. Cet auteur publie des micropathographies montrant de véritables caries de l'os sous-chondral comblées par du fibro-cartilage. Pour DE MONTMOLLIN (135) : "la chondromalacie de la rotule et l'ostéochondrite disséquante de la rotule sont différents degrés d'une même maladie". "Dans certains cas, la chondromalacie prend l'allure d'une véritable ostéochondrite disséquante et le cartilage tombe d'un bloc avec une couche d'os sous-chondral, créant une souris articulaire et laissant un ulcère profond". HABERER, cité par MARIQUE (127), pense que la chondromalacie est une forme de début d'une forme bénigne d'ostéochondrite disséquante.

Pour MARIQUE (127), chondromalacie, ostéochondrite disséquante et fracture ostéo-cartilagineuse tangentielle ont une origine traumatique et sont fonction de la violence du traumatisme "au degré le plus bas c'est presque l'usure normale mais précoce du cartilage, au degré supérieur se trouve la fracture tangentielle. Entre les deux extrêmes existent tous les stades de chondrite traumatique qui sont la conséquence d'une contusion plus ou moins violente ou répètée de la rotule sur les condyles et qui sont la chondromalacie ou l'ostéochondrite disséquante". Cet auteur pose donc, non seulement le problème du diagnostic différentiel de l'ostéochondrite disséquante avec la chondromalacie, mais encore avec les fractures ostéo-cartilagineuses tangentielles. Cette hypothèse avait été d'ailleurs soutenue par MILGRAM (129): "une arthrotomie du genou faite à distance du traumatisme initial, montre un corps étranger remanié et il est difficile d'affirmer s'il s'agit d'une ostéochondrite disséquante au stade de corps étranger, ou d'une fracture ancienne".

Le diagnostic de fracture ostéo-cartilagineuse tangentielle, dans les cas où un traumatisme franc est retrouvé, dont le lien de cause à effet est évident (temps de latence, siège des lésions, ne nous semble pas poser de problème. La seule question est donc une question "d'a postériori" devant la constation d'un corps étranger, mais l'anamnèse permet souvent la différence, ainsi que le siège des lésions.

Au total, la chondromalacie vraie d'une part, et non pas la dégénérescence cartilagineuse du sujet de 40 ans faisant partie d'un tableau d'arthrose, d'autre part l'ostéochondrite disséquante de la rotule s'opposent essentiellement par le fait que la première est une lésion purement cartilagineuse, la seconde une nécrose osseuse. Nous avons vu les formes de passage de l'une à l'autre, les associations et les difficultés de diagnostic.

Ne serait-il pas concevable que ces 2 affections, touchant le même genre de malades, en des lieux anatomiques identiques (facette interne de la rotule), avec une symptomatologie similaire dans bien des cas, pourraient être des cas intermédiaires d'une même maladie ?

L'expression en étant différente selon :

- les terrains (configuration et rapports des pièces anatomiques, existence de dysplasie, facteur familial)
- la violence et la répétition des traumatismes
- l'âge, en sachant que chez l'enfant l'expression d'une chondrite traumatique se traduit plus souvent par une ostéochondrite disséquante que par une chondromalacie.

TRAITEMENT

Il a pour but d'une part de supprimer les manifestations cliniques de l'ostéochondrite disséquante, d'autre part de prévenir l'arthrose.

L'attitude thérapeutique est fonction de l'âge du malade et du stade évolutif de la maladie.

Nous nous attacherons uniquement au traitement de l'enfant.

1°) Au stade de séquestre enclos

On est en droit chez l'enfant d'espérer une réhabitation de la niche, à condition d'empêcher l'appui sur le côté malade pendant 6 à 8 mois. pour obtenir ce résultat, on exigera soit le repos au lit, soit le port d'un appareil de décharge, soit enfin une immobilisation plâtrée. Ainsi, les microtraumatismes cessant, l'articulation étant au repos, les douleurs, l'hydarthrose disparaîtront. Il faudra durant ces quelques mois lutter contre l'amyotrophie.

Cette méthode préconisée par de nombreux auteurs tels TRILLAT (195), MOREAU (136) donne de bons résultats. Nous l'avons préconisé dans la plupart des cas de notre série et il semble que ce soit avec succès. Le recul n'est pas suffisant pour juger de l'efficacité de cette méthode.

Les traitements proprement médicaux, tels que le préconise MARGUET (126) sont plus des adjuvants : administration de calcium, de vitamine D, d'extraits thyroïdiens... les injections intraartérielles de novocaïne, l'administration d'héparine ne semblent pas d'un intérêt réel.

Certains auteurs préconisent l'intervention chirurgicale dès ce stade, si les signes fonctionnels sont particulièrement intenses, ne cèdant pas au repos.

Nous pensons également que tout genou douloureux chez l'enfant, trainant entrainant une gêne notable doit être exploré.

Quelles sont sommairement les principales techniques ?

La plus simple consiste en une ablation simple du séquestre avec un curetage de la niche. La localisation de la lésion est indiquée à l'intervention par une différence de teinte du cartilage. Une pince mousse appuyée sur cette zone, s'enfonce. Mais parfois, le repérage est difficile, le cartilage étant apparemment uniformément sain. Cette méthode donne en général de bons résultats chez l'enfant, la logette curetée se comblant rapidement.

TRILLAT (195) propose une autre technique : l'ablation du séquestre suivie de la perforation de la niche afin de mettre en contact la zone curetée avec une zone saine, vivante. La réhabilitation de la niche se faisant plus rapidement. Il semble que cette méthode soit surtout valable chez l'adolescent, surtout l'adulte.

SMILLIE (185) propose une variante de cette technique, aboutissant à un résultat théoriquement parfait : la reposition du séquestre par vis après perforation. Cette conduite thérapeutique s'adresse surtout aux corps étrangers volumineux.

WAGNER (201) propose, lui, de remplacer l'os nécrosé et la zone scléreuse périphérique par une homogreffe de tissu spongieux pris à distance.

2°) Au stade de séquestre libre

Le corps étranger doit être enlevé, sa reposition ne peut être effectuée car il s'est modifié. Par ailleurs, la niche originelle n'est pas toujours visible.

TRILLAT (194) propose de régulariser les bords de la niche.

Au total, chez l'enfant au stade de séquestre enclos, l'abstention chirurgicale est de règle, par contre, au stade ultérieur la chirurgie est impérative.

En fait, ces indications sont très schématiques et il ne faudra hésiter à "aller voir" chez tout enfant qui se plaint, malgré le repos et les traitements médicaux de son genou, d'autant que l'intervention apporte parfois des surprises que ni la clinique, ni la paraclinique ne laissaient supposer.

C O N C L U S I O N

La rotule, os de petite taille, de type sésamoïde pour certains, est le siège de lésions ostéo-cartilagineuses multiples, en particulier, au niveau "de sa face cachée" (CASTAING). L'ostéochondrite disséquante de l'enfant, dont nous venons de voir les principales caractéristiques est certainement une des lésions rotuliennes les plus difficiles à affirmer.

Comme nous l'avons vu, cliniquement elle se révèle par des signes qui sont ceux d'une souffrance de l'articulation fémoro-patellaire, les radiographies pour être explicites, doivent être prises avec une technique rigoureuse, s'aidant éventuellement de procèdés spéciaux. L'étiologie reste incertaine, quoique la théorie micro-traumatique nous semble la plus vraisemblable, sans pour cela exclure les autres conceptions. La distinction entre "chondromalacie" et ostéo-chondrite disséquante nous paraît plus théorique que réelle et nous pensons qu'il s'agit de deux aspects d'une même affection.

Sur le plan pratique, insistons sur la nécessité de ne pas hésiter à intervenir chez tout enfant qui se plaint avec insistance, depuis un certain temps de son genou, même si les signes cliniques et radiologiques étaient pu évocateurs. On aura alors bien souvent la surprise de découvrir à l'intervention un aspect de "chondrite traumatique" de la face articulaire de la rotule, en particulier, une ostéochondrite disséquante.

BIBLIOGRAPHIE

1 - ALLEMAN

Chondromalazia posttraumatica patellaz
Acta chir. scandin. 1928
Bd. 63. S 143.
= 1 cas d'o. d. de la rotule.

2 - ALMGARD LE.

Acta chirurgica scandinavica
N° 127 - Juin 1964 - P. 588-96
"Late results of surgery for o. d. of the knee joint".

3 - ALTMORE W.

Minnesota Med.
46 - 358-60 - Av. 1963
"o. d. of the knee".

4 - ANDRESSEN

Zentrabl. fûr chir.
28 : 182. 15/VII/1939
"L'expertise de l'o. d.".

5 - ARCHER & PETERSON

Southern Med. journ.
23. : 611-615 - 1930
"o. d.".

6 - ARHO A. O.

Duodecim 11 : 399 - 1940
"Supernumbrary bones of the ext. in Roentgenograms".

7 - AT Henri

Paris D.P. 1957
Thèse Méd. Paris N° 391.

8 - ATMORE WG.

Minnesota Medicine
N° 46 - Avril 1963 - P. 358-60
"Traumatic o. d. of the knee".

9 - AUBIN

Thèse Méd. Paris - 1970 - N° 826.
Dactylo - Sorbonne - 24 cas. 89 p.

10 - AXHAUSEN

Arch. Klin. chir. 99 : 519-1912.

11 - AXHAUSEN

Arch. Klin. chir. 114 1,1920.

12 - AXHAUSEN

Brun's Beitr. Klin. Chir.
131 : 387 - 1924.

13 - AXHAUSEN

Arch. Klin. chir.
151 - 72, 1928.

14 - AXHAUSEN G.

Arch. Klin. chir.
104 : 581 - 1914.

15 - BALDERO

The journalof Bone and Joint Surge
1954 - 36-B. N°1 - P.114-115.

16 - BALDWIN

New-England - Journal of Medicine
1959 - 261 - N° 12. P.592-595.

17 - BALENSWEIG

S. of B. 7 : 465-468 - 1925
"o. d. of the knee".

18 - BARBIERI L. & BONONI E.

Considerazioni etio-patogenetiche sulle osteocondrosi giovanili. = Considérations étio-pathogéniques sur les ostéo-chondroses juvéniles.
Minerva ortop. Ital. - 1969 - 20, N° 5 - 191-6 bibl. (13 réf.).

19 - BARNETT

The Journal of bone and Joint.
Avant 58. 36 A - N° 3 - P.685-686.

20 - BASSET

Bull & Mén. de la Sac. Notede chir. 26 nov. 1919 : 1469
"Corps étranger du genou inclus dans le ligament croisé ant.ext.".

21 - BASSET

Rev. de chir. 144 - 1920.
"Note sur 1 variété exceptionnelle de corps étranger du genou".

22 - BAUER R.

(Contribution on osteochondrosis dissecans patellaz)
Z Orthop 103 : 67-74 - Jun 67 (Ger) - N° 1
7 cas d'o. d.

23 - BEHART

Thèse de Paris - 1937.

24 - BELMONTE

Nederl, Maandschr. V. Grensesk
1929 - XVI - 301.
"Anologues between various aseptic bone necroses".

25 - BLOCK-MICHEL & BENOIT

Bull. soc. Méd. Hop. Paris
1961 - 77. P. 1026-1034
"Une nouvelle complication de la corticothérapie : l'ostéonécrose aseptique".

26 - BLOCK C.

Journal of the Mount Sinai Hospital, New-York
N° 31 - Mai Juin 1964 - P. 231-233
"Radiological notes : synovial o. of the knee".

27 - BREMANT

Thèse Méd. Lyon - 1963 -N° 184 - 119 P.
"A propos de 50 observations".

28 - BUCK J. E.

J. of B. - 1957, 39 B. P.261
"Bilateral o. d. of the knee".

29 - BUCHNER, LEANDER & RIEGER

Beitr. Z. Klin. chir. 116 :
460-465 - 1921

30 - BUDINGER

Deutsche Ztschr. fûr chir.
92 : 510 - 1908.
(Historique).

31 - BUDINGER

Deutsche Ztschr. fûr chir.
84 : 311 (1906.
(Historique).

32 - BURNS

Proceding of the staff meekkings of the mayoclinne.
1959 - 34. - N° 24. P.560-562.

33 - CAFFEY J.

Pediatric X-Ray Diagnosis. Chicago - The year Publischers - 1946
(Anomalies des pts. d'ossification).

34 - CAFFEY

J. of B. and J jurg.
40 A, 647, Juin 1958
"Ossification of the distal femoral epiphysis"
(Anomalies des pts.d'ossification).

35 - CAMPBELL C.J. & RANAWAT C. S.

Osteochondritis dissecans : the question of etiology
= Ostéochondrite disséquante : le problème de l'étiologie
J. Trauma. U.S.A. (1966) 6, N° 2, -201-21 fig.,bibl. (45 réf.).

36 - CANDELON

O. D. du genou
Thèse Méd. Bordeaux - 1969
Impr. N° 243.

37 - CASTAING

Table Ronde sur les lésions de la face cachée de la rotule.
Journal d'Orthopédie de l'Ouest
10 novembre 1970.

38 - CATTANEO

Minerva ortopedica
"Sur un caso di osteochondrosi dessecante della rotulae"
1965 - 16, 627-628.

39 - CAUCHOIX J. & LAMARQUE B. & REY J.-C.

Hôp. Beaujon. Chondropathie de la rotule.
1966 - 20, N° 15-18, 1029-39.
42 cas traités chirurgicalement.

40 - CAUCHOIX

EMC. Fasc. 15. 665. 15. 660.

41 - CAVE & ROWE

"The patella. Its importance in derangement in the knee".
J. Of Bone a Joint Jurg.
32 A. - 542-553 - 1950
(épaisseur du costal, rotule).

42 - CHABAUD

Thèse Paris - 1927 - N0 509
Formes cliniques étiologiques des corps étrangers articulaires.

43 - COLQUHOUN J.B.

J. of B. - 1960 - 42 B, p. 410
"Bilateral ost. d.".

44 - COLOMAR R.

Bulletin de la Soc. Méd. d'Afrique Noire de langue française
N° 11 - 1966 - P.333-37
"Apropos d'1 cas d'o. d. du genou traité, selon les principes de la technique de Wagner".

45 - COSTE

Revue du rhumatisme
1955 - 22ème année - N° 17. 8. P. 618-620.
"ost. d. multiple des 2 genoux - 1 diabétique".

46 - COSTE

Progrès en rhumatologie
P. 447-451.

47 - COSTE & RAMPON

Rev. rhum. Juillet-Août 22.
N° 7. 8. - P.615-620.

48 - COX

Surgery - 17 : 93 (1945)
(lésion oss. sous le cartilage).

49 - DAVY

Semaine des hôpitaux & annales de chirurgie
1961 - 15. - N° 5.6. - P.311-316.

50 - DEBEYRE

Rev. chir. orthop.
1965 - 51 - P.709-718.

51 - DEFOREST S.

J. of B. and J. surg. 42 A. N° 2. 289
"L'O. du genou, 3 cas dans une même famille"
Pb. cf. étio. & tt.".

52 - DELARUE & LAUMONIER

Ana-Path. P.2788.

53 - DELOGUS S.

Rassegna Medica Sarda.
N° 65 Jav.Fev. 1963. P. 41-73 (It)
"O. d. of the knee. Case reports and pathogenic and clinical findings"

54 - DELVECCHIO E. & PALADINI G.

Sulla osteocondrosi dissecante del ginocchio
= Sur l'ostéochondrose disséquante du genou
Minerva ortop. Ital. (1969) 20, N° 11, 523-32, bibl. (28 réf.).

55 - DEMARK (Von)

J. Bone and Joint Surgery
34 A 143, 148 - 1952 -
"Osteochondritis dissecans with spontaneus heoling".

56 - DE PALMA

1954 - Diseases of the knee
J. B. Lippencott Company Philadelphia.

57 - DE SEZE

Maladie des os et des articulations. P.432-437.

58 - DE SEZE

Rev. Rhum. - 1967 - N°3. P.101.

59 - DIDIE & COLIEZ

Le genou.
In Encyclo-Médica chir. 30 430 A 101-8.

60 - DJIAN

Revue du rhumatisme
1960 - 27 10 401-405
"Chondrographie du genou" +++.

61 - DJIAN - CALOP - PUCHVT

Chondrographie du genou
Zschr. ortop. - 1963 - 97. 456-461.

62 - DUBOIS

J. Amer. Méd. ASS.
1960 - 174. 966-971.

63 - DUPARC

Rev. chir. Orthop.
1969 - 55. N° 7. P.615-632.
"cf. o. d. du sujet âgé".

64 - DUQUENNOY, DECOULX, SOULIER & LECLAIR

Soc. chir. Lille - 14 octobre 1966
"Tt. de l'o. d. du genou par avivement et vissage - 4 cas".

65 - EBACH

Zeitschuft fûr orthopoedie und ihre Grenzgebiete Z. Ortkop.
97 456-461 - 1963 oct.
"Über die Nagslung der o. d. Knieglenk".

66 - EHALT

Arch. Klin. Chir.
1962 - 299. 76 P.

67 - ESTEVE P.

Traitement de l'ostéochondrite disséquante du genou.
1968 - 9, N° 2, 167-75.

68 - EXNER G.

Zeitschript f. orthp. chir. 81
377-386 - 1951
"Beitrag zur pathogenese der o. d.".

69 - FAGES A.

De l'ostéonécrose aseptique de l'épiphyse fémorale inférieure.
A propos de 39 observations. Thèse Méd. Paris - 1965. Ed.A.G.E.M.P.
223 p. bibl. (12 p.)

70 - FAGES - HUBAULT & DE SEZE

Entretiens de Bichat 1963
"L'o. d. du genou, une cause souvent méconnue de genou S".

71 - FAIRBANK

Osteochondritis dissecans.
Brit. J. Surg. - 1933 - 21 - 67-82.

72 - FICAT

Pathologie fémoro-patellaire
1970 - Masson & Cie.

73 - FICK

Handbuch der anatomie und mechanik der gelenke
1 vol. - 1904-1911.

74 - FILLIAT M. - COTTE J. - BRUNET M. - GILLY R.

Hôp. Giens - Hydroxyproline urinaire en pathologie infantile.
1965-1966 - 591-9 bibl. (31 réf.).

75 - FINBY N.

New-York State Journal of Medicine
N° 64. 15/2/1964. P. 540-42
"o. d. of the knee".

76 - FRANCON F.

Services rendus par la tomographie pour le diagnostic de l'ostéo-chondrite disséquante du genou.
1967 - 43, N° 18, 1226-30 bibl. (2o réf.).

77 - GALLET

Intérêt de la tomographie dans l'o. d. du genou
Thèse Paris - 1959 - 396. Dactylo.

78 - GALLIE

J. Bone and Joint Surgery
"Avascular necrosis involving articular surfaces"
38 A. 732-736 - 1956.

79 - GARDINER T. B.

J. of B. - 37 B. - 1955
"o. d. d'une même famille".

80 - GLIMET

Que penser de la chondromalacie de la rotule ?
L'actualité rhum. 65-66.

81 - GOLDENBERG R.R. - COHEN P.

Bilateral bicondylar osteochondritis dissecans of the knee
= Ostéochondrite disséquante bicodylienne bilatérale du genou,
U.S.A. - 1965 - 26, N°1, 84-92.

82 - GREEN

The journal of bone et joint surgery
1953 - 35 A. N° 1 Janv. P26-47.

83 - GREEN

Physiothérapie
N° 52. Jul. 1966 - p.233-35.

84 - GREEN J. P.

Osteochondritis dissecans of the knee
J. Bone Joint Surg. brit. Ed. 1966 - 48, N° 1, 82-91.

85 - GREEN - BANKS

Osteochondritis dissecans in children.
J. Bone and Joint Surg.
1953 - 35-A. 26-47.

86 - GRIFFET

A propos de 35 cas de Sd. de Kœnig.
Paris 1963 - Dactylo.

87 - HABLER

Deutsche Ztschr. chir. 157 : 187 - 1920
(origine trauma.).

88 - HAGLUND

Zbl. chir. - 1926 - 53. 1757-1760.

89 - HAMILTON A.

J. of B. 42 B. P.405.

90 - HANLEY

J. of Bone and Joint Surgery
1967 - N° 5. 49-A. P.925-937.

91 - HASPAR - FIOLA & HEROUT

Fortsch. Yeb. Rœntg. 1965 - 102. N° 2. 195-200.
"Nécrose aseptique du condyle ext. dans fémur".

92 - HASSLER

J. of B. and J. S.
1960 - N° 7. 42-A. P.1261-1264.

93 - HAY

Two cases of osteochondritis dissecans affecting several joints.
J. of. B.
32 B. 363 - 1950.

94 - HEINE

Uber primâre chronische Yelenkerkronkrungen
Verhandl. Deutsch. Orthop. Yesellsch.
1927 - 22.7.

95 - HELLSTROM J.

Acta chir. Scandi. 75 : 273 - 1934.

96 - HEYWOOD A, W., B.

1961 - J. Bone Jt. Surg. 43 B. - 508.

97 - HIRSCH

Acta chir. scandinav. suppl. 80. Vol. 90 - 1944 -
(cf. mesure de l'élasticité du cartilage).

98 - HOEFFEL

Concours médical
1966 - N° 40. 88. P.5707-5792.

99 - HUTCHINSON R. G.

1943 - Brit. J. Radial - 16 - 147.

100 - KALLIO

Chondromalacia patellae
Ann. chir. gyn. Fenninae - 1947 - 36. 173.

101 - KAPANDJI

Physiologie articulaire "Membre Inférieur" P.72-136.
Librairie Maloine - 1970.

102 - KAPPIS

Ost. d. und traumatische GrelenKovse
Deutsche Ztsch. Chir. 157. 214. - 1920 -

103 - KEATS

American Journal of Roentgenlogy radium therapy
1963 - N° 6. 89. P.1250-1252.

1o4 - KELLERMAN

Chondropathie de la rotule.
Zbl. chir. - 1965 - 90. N° 50. P.2429-2437.

105 - KLEINBERG S.

Bilateral osteochondritis dissecans of the patella
J. Bone and Joint Surg. 31 A. 185-186. - 1949 -

106 - KOENIG

Verhandl. Phsy. Yellschorft. Wurzburg.
1924 - 49. 160-162.

107 - KONIG G.

Sur les corps étrangers articulaires.
Deutsch. Zeitsch. f. chir. P.131-92 - 1887 -.

108 - LACOUSTE A. - FERAY C. - ROY-CAMILLE R.

Hôp. Enfants-Malades. Les nécroses vasculaires aseptiques des membres. - 1969 - 76, N° 7, 567-76.

109 - LACREUSE M.

Contribution à la dynamique rotulienne.
Thèse Méd. Paris - 1961 - N° 146. Dactylo.

110 - LACROIX

Rev. Belge des Sc. Médicales
1941 - 13. (78-86). O.d. bil + discussion.

111 - LACROIX

Annales d'ana. path. - 1961 - N° 3. 6 - 293-303.

112 - LASSERRE

Revue de rhum. - 1957 - (févr.) 24. N° 2. 154-158
3 cas + différents traitements.

113 - LAVNER

Osteochondritis dissecans. Analgis of forty-two cases and a review of the literature. Am. J. Roentgenal. - 1947 - 57. (56-70).

114 - LE CHEVALLIER P.L. & J. CASTAING

"Une cause fréquente méconnue de genou S : la chondromalacie Ie de la rotule". Rev. rhum. - 1964 - P.731-734.

115 - LERICHE, JUNG, BERTHER

J. Chir. 54 : 1-20 - 1939
"Résultats éloignés de l'ablation des corps étrangers articulaires d'après 31cas".

116 - LERICHE

Lyon. Chirurgical - 1924 - 21. P.51-54. "o. du genou".

117 - LEROUX

Rev. Méd. Lièg. vol. 5. N° 18 - 15/IV/50. P.550-532.

118 - LEWIS & WHITE

Osteoch. d. of the knee
Ann. Phys. Méd. - 1956 - 3. 13-17.

119 - LIEBMAN & ISEMAN

Am J. Roentg. 43. 1865-1940. "o. d.".

120 - LOFGREN

Acta chirurgica scandinavica - 1954 - 106. P. 460-478.

121 - LOHR W.

Arch. Klin. Chir. 162 : 489 - 1930 -.

122 - LOPEZ R. et Al.

Larsen Jonnson disease. Osteochondrite of the accessory ossification center of the patella. Report of two cases.
Clin Pediat (Phila) 7 : 697-700 nov. 1968 -.

123 - LUCK & SMITH

Orthopedic surgery in Air Force Internal derangement of the knee
Arch. Surg. 57. 642. - 1948 -

124 - LUDLOFF

Osteoch. dissec. der Kniegelenks
Vehr. 37. Kongr. Dtsch. Chir. - 1908 -.

125 - MALLOCH J.D.

Journal of the Royal College of Surgeons of Edinburgh
N° 8. Jul 63 - P. 322-29
"The results of operation treatmentir o. d. of the knee joint".

126 - MARGUET

O; d. Thèse de Bordeaux - 1946 -.

127 - MARIQUE P.

Ostéochondrite disséquante de la rotule. Acta Orthop. Belgica.
1952 - 18 : 316-327.

128 - MATHEZ

La presse médicale. - 1946 - 15. 211-212
"La raison de la convexité du fond de la niche + explication dans le crétinisme".

129 - MILGRAM

Tangentiel osteochondral fracture of the patella
J. of Bone a J. S.
25. 271-280. - 1943 -.

130 - MILOSEVIC D.

SPRSKI ARHIV ZA CELOKUPNO LEKARSTVO,
N° 95. Oct 1967 - P.953-57 (Ger)
"Fixation by a vitallium serex as a method for treatment of o. d. of the knee".

131 - MOHING W.

Münch. Méd. Wschr. 105 : 416-420. Févr. 1963 -
"L'o. juvénile : son importance à l'exemple de l'articulation du genou".

132 - MOHING W.

105 - 22/2/1963 - P.416-20.
"The significance of juvenile osteochondrose" (demonstrated by the example of the knee joint).

133 - MOHING W

Zeitschrift fûr orthopaedie und ihre grenzeliexe
1960 - 92. 543-560. (+).

134 - MONROE

Oeuvres. Edinburgh - 1781 -

135 - De MONTMOLLIN B.

113 200. Vol. 62. N° 30
"La chondromalacie de la rotule"
Dactylo. Mém. Assist. - 1951 - Vol. 62. N° 30.

136 - MOREAU

L'O. d. du genou
Arch. franco-belges. Chir. 26. 131-156 - 1923 -

137 - MOURGUES G. de

(Osteocartilaginous autotransplantation in a case of osteochondritis of the knee)
Lyon Chir. 62 : 908-10. - Nov. 1966 - Fr.

138 - MULLER

Zeitschr. f.orth. Chir. 81 : 377-386 - 1951 -
"Sponteinheilung der ost. d.".

139 - NAGURA

Ost. disséquante
J; de Chir. P. 80 - Janv. 1938 -

140 - NORMAN O.

Radiologie. N° 3. - Oct. 1963 - P. 420-21 (Germ.)

141 - NOVOTNY

Acta Radiologica Scandinavica
1952 - N° 37. P. 493.
"O. d. in two brothers, the pre-and developed state".

142 - NOVOTNY

Acta Orthopedica Scandinavica
1951 - N° 1. Vol. 21. P. 40-54.

143 - PAGET J.

"On the production of some of the loose bodies in joints. St. Bartholonew's Hosp. Reports. (Historique).
1870 - 6 : 1-4.

144 - PAITRE & DUBOURGET

O; D. Rev. de chir. - 1927 - 65. 626-695. (Historique).

145 - PAITRE

A propos de 15 observations nouvelles d'o. d. du genou
Bull & Men. de la Soc. Nat. de chir. - 1933 - 59. (695-703).

146 - PAPPAS

The osteochondrosis
Pediat Clin N Amer. 14 : 549-70. Aug. 67.

147 - PARE A.

Oeuvres Complètes (Historique)
1841. 3 : 32, Baillères éd.

148 - PATURET

Traité d'anatomie humaine - Tome II
P. 659-692. - 1951 -.

149 - PAUDAS

Archivia Putti di Chirurgica degli organi di Movimento.
N° 19. - 1964 - P. 357-69.
"Long term results surgical treatment of o. d. of the knee".

150 - PEDROCCA

Minerva Orthopedica
1961 - Vol. 12. N° 1. P. 59-63.

151 - PETERSON & WALSCH

Zbl. Chir. - 1927 - 52. 12.

152 - PICK

J. of B. - Févr. 1955 - 37 B. 142-145
"Familial o. d.".

153 - PICOT

J. radiol. et électro. - 1934 - 18. P. 170-175.

154 - PIEDON

Thèse Méd. Paris - 1967 - N° 214.
Dactylo. 10 observations chez l'enfant. 43 p.

155 - PIGUET

Rev. Méd. Suisse. Rom.
1955 - 75. N° 5. P. 358.

156 - POULET & VAILLARD

In arch. de Physiologie - 1885 - 266. (Historique).

157 - POWELL

J. of B. - 1961 - 43 B. P. 107.
"Extra-center of ossification for the medial molleolus in children".

158 - PROFITOS J.

N° 67. Fév. 1964 - P. 52-63
"Indication, use and technic of bone cartilage surgery at the knee joint and the resultats of a 10 years survey".

159 - RACKER & SOEUR

L'aspect ana.-path. de l'o. d. et les tt. pathogèniques qui s'y rapportent.
Act. Orth. Belgico - 1952 - 18. 57-1o2.

160 - RADOCHAY L.

Medullography of the knee cap. An attempt to explain the incidence of polyosteochondrosis of the knee region
Arch. Orthop. 60 : 262-5. - 1966 - (Fr.).

16 1- RAKNERUD N.

Nordisk Medicin
N° 73. - 17/6/65 - P. 583-86. (Nor.)
"A follow-up study of o. d. of the knee and elbow joints".

162 - RAPISSARDA P.

"Minerva Ortopedica"
N° 17. - Juin 1966 - P. 329-32.
"Bilateral and sysmetrical o. of the knee".

163 - RATLIFF

J. of Bone and J. Surgery
- Févr. 1967 - Vol. 49-B. N° 1. P. 108-111.

164 - RE & RIVERO

Minerva Ort. 12. 561.568. - 1961 -

165 - REHBEIN

Die Entstehung der osteochondritis dissecans. Longenbeck Arch. F. Klin. Chir. - 1950 - 265. 69-114.

166 - REHBEIN F.

Arch. f. Klin. Chir. 265. 69-114. - 1950 -
"Die Entstehung der o. d.".

167 - REINHARDT K.

Pseudozystische Aufhellungen in beiden Patellaz. Osteochondronekrose. 1969 - N° 2. 262-9.

168 - REY J. C.

Chondromalacie de la rotule
Thèse Paris. Dactylo. N° 850.

169 - RIBBING

Acta Radiology
25. 732-755 - 1944 -.

170 - RIBBING S.

Acta orthop. scandin. - 1955 -
24. N° 4. P. 286.

171 - RIBBING

Acta radiol. - 1955 - 24. 286-299.

172 - RIDEOUT, DAVIS & NAVANI

Osteochondritis dissecans patellae
Brit J. Radiol. 39 : 673-5 - Sept. 1966 -.

173 - ROBERTS & HUGUES

J. of B. 32 B. 357 - 1950.

174 - ROBERTS

J. of B. - 1957 - 39 B. P. 219. "o. d.".

175 - ROBERTSON

Canadian Journal of Surgery
Nº 10. - Oct. 1967 - P. 408-13.

176 - ROGER W.M., GLADSTONE, HERMAN.

J. Bone and Joint Surg.
1950 - 32. A. 867-874.

177 - RUMBOLD

o. d. of the patella.
A case report. J. Bone and Joint Sur.
18. 230-231 - 1936.

178 - SALVATI

Revista de la Associacion Medica
1957 - Vol. 71. Nº 5. P. 130-135.

179 - SCHEVER

Contribution à l'étude de la ch. de la rotule
Der Chir. - 1953 - 24. Nº 4. 148-151.

180 - SMILLIE

Williams & Wilkins. Baltimore - 1946 -.

181 - SMILLIE

J. of B. - Oct. 1955 - 37 B. P. 273.
Report of Clinical Meeting Britisch Association
"Trait. of o. d.".

182 - SMILLIE

The Journal of B. and J. Surgery
1957 - Vol. 39-B. Nº 2. P. 248-260.

183 - SMILLIE

Levingstone LTD Edinburg - 1960 - o. d. E and S.

184 - SMILLIE

Livingstone LTD Edinburgh and London - 1962 -.

185 - SMILLIE

American Journal of othopedies
N° 6. - Nov.-Déc. 1964 - P. 236-41. "O. d. of the knee".

186 - SMITH

Journal of Bone
1960 - 42-A. N° 2. P. 289-294.

187 - SOEUR

Rev. chir. orthop. - 1951 - 37. 5. 22
"Réaction de la m. synoviale".

188 - STOUGAARD J.

Familial occurence of osteochondritis dissecans
J. Bone Joint Surg. (Brit.) 46 : 542-3 - Aug. 1964 -.

189 - TALBOT & SARLIN

Revue de chir. orthop. - 1949 - 35. 380-388.

190 - TALLQUISE

Acta Orthopedica Scandinavica
1962 - Supplementa 53. P. 112.

191 - THOMPSON & JAMES

J. of B. - 1960 - 42.B. P. 858. "O. d. of the knee".

192 - TOBIN

The J. of B. and J. S. - 1957 - Vol. 39-A. N° 5. P. 1091-1105.

193 - TRILLAT A.

Treatment of osteochondritis dissecans of the knee
Proc Roy Med. 61 : 44 - Jan. 1968 -.

194 - TRILLAT M. A.

Presse Méd. - 1959 - 59. 2249

195 - TRILLAT

Revue de Chir. Orthop. - 1959 - 45. - Déc. 6, 928.

196 - TURKELL

New-York State Journal of Medicine
1957 - Vol. 57. N° 4. P. 750.

197 - VALETTE

Table Ronde sur les lésions de la face cachée de la rotule
Journal orthopédique de l'Ouest - 10 nov. 1970 -.

198 - VALLOIS

La valeur morphologique de la rotule chez les mammifères
Bull. Mém. Soc. Anthrop. Paris - 18 janv. 1917 -.

199 - VAN DEMARK

J. B. and Joint. 3417. 143. - 1952 - "O. d.".

200 - VANNI E.

Minerva Ortopedica. N° 15 - Oct. 1964 - P. 445-54
"On dissecting o. of the knee and some of its stypical aspects".

201 - WAGNER

Operative Behandlung der osteochondrosis dissecans der Kniegelenk
Z. Orthop. - 1964 - 98. 333-355.

202 - WAGNER

Revue de chir. orthop. - 1964 - 50. 335-362
"Tt. opér. de l'o. d., cause de l'arthrite déformante du genou".

203 - WAGONER & COHN

Am. Arch. Surg. 23 : 1-25. - 1931 -.

204 - WALMSLEY

The development of the patella. Journal of Anatomy
1940 - P. 360.

205 - WELFLING

Sur la nécrose aseptique. Thèse Paris - 1951 - Dactylo. N° 471.

206 - WELFLING

E. M. C. 14290. A 50 - 1958 - "L'O. d.".

207 - WHITE

J. of B. - 1957 - 39 B. P. 241
"O. d. in association with Dwoofinn".

208 - WIBERG

Acta Chir. Scandinavica - 1941 - 85. : 421.

209 - WIBERG

Acta Orthop. Scandin.
1943 - 14. 270-277.

210 - WIBERG

Acta Orthop. Scandinav.
12 : 319 - 1941 - .

211 - WILSON J.

A diagnostic sign in osteochondritis dissecans of the knee
J. Bone Joint Surg (Amer) 49 : 477-80. - Apr. 1967 -.

Vu, le Président de Thèse :

Professeur CHIGOT.

Vu, le Doyen de la Faculté :

Professeur J. LOYGUE.

Vu et Permis d'imprimer :

Le Recteur de l'Académie de Paris,

R. MALLET.